



VIII Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

23 a 25 de Junho de 2010

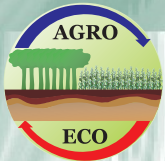
ANAIS

Realização:



Embrapa

Cocais e Planícies Inundáveis
Meio-Norte
Agroindústria Tropical
Cerrados



**Banco do
Nordeste**



Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção (8.: 2010: São Luís,MA).

Anais do VIII Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção/UEMA, Mestrado em Agroecologia: EMBRAPA. – São Luís: UEMA, 2010.

1 CD-ROM

ISBN: 978-85-86036-57-6

1. Metodologias inovadoras. 2. Sistemas de produção. 3. Recursos naturais. 4. Extrativismo. 5. Desenvolvimento territorial

CDU: 631.151 (063)



Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção (SBSP)

A Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção (SBSP) é uma organização civil sem fins lucrativos fundada em 03 de junho de 1993, têm como objetivo promover o intercâmbio científico entre seus representantes (profissionais de diversas áreas atuando na extensão, pesquisa e ensino agropecuários), estabelecendo um debate crítico sobre a aplicação do enfoque sistêmico ao estudo e à transformação da atividade agropecuária e do desenvolvimento rural, e particularmente o desenvolvimento da Agricultura Familiar. A SBSP organizou o seu primeiro encontro brasileiro em junho de 1993, em Londrina, no Paraná, o segundo Encontro em novembro de 1995, também em Londrina, o terceiro Encontro em maio de 1998, em Florianópolis, Santa Catarina, e o quarto Encontro em março de 2001, em Belém, Pará.

A SBSP é a correspondente brasileira da IFSA (Associação Internacional de Sistemas de Produção), inserindo-se assim em um debate internacional sobre estes temas. A IFSA, que conta com um amplo reconhecimento da comunidade científica internacional, realizou o seu XVI encontro periódico sob a coordenação do RIMISP (Red Internacional de Metodologia de Investigación de Sistemas de Producción) em Santiago, Chile, no período de 27 a 29 de novembro de 2000, oportunidade em que a cidade de Florianópolis foi confirmada como sede do V Simpósio Latino Americano sobre Investigação e Extensão em Sistemas Agropecuários - IESA. Posteriormente, em Belém, durante a realização do IV Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção/SBSP, a cidade de Florianópolis foi confirmada também como sede do V Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção. Por isso, em maio de 2002 foram realizados dois eventos simultâneos: V Simpósio Latino Americano sobre Investigação e Extensão em Sistemas Agropecuários - V IESA e o V Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção - V SBSP, conhecidos pela sigla V IESA/SBSP

VIII Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

PROGRAMAÇÃO

23/06/2010 (QUARTA-FEIRA)

14h – 18h INSCRIÇÕES E ENTREGA DE MATERIAL

19h – 21h SOLENIDADE DE ABERTURA - Auditório

21h – 22h MOMENTO CULTURAL – Auditório

24/06/2010 (QUINTA-FEIRA)

8h – 9h CONFERÊNCIA 1- Auditório

Tema: Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Conferencista: Sérgio Roberto Martins (UFSC)

Moderador: José Ribamar Gusmão Araújo (UEMA)

9h - 9:20h Coffee Break

9:20h – 12h MESA REDONDA 1 - Auditório

Tema: Agricultura Familiar: pesquisa, formação e desenvolvimento

Palestra 1: Metodologia da Pesquisa Participativa

Expositor: José Maria Ferraz (UFSCar)

Palestra 2: A formação de profissionais para a nova agricultura

Expositor: Delma Pessanha Neves (UFF)

Palestra 3: Políticas Públicas e Desenvolvimento Rural Sustentável

Expositor: Francisco Caporal – (DATER/ABA)

Moderador: Heribert Schimitz (UFPA)

12h - 14h INTERVALO DO ALMOÇO

14h - 16:15h APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS NOS GRUPOS DE TRABALHO

TEMA 1- Experiências com metodologias inovadoras

Coordenação: Aquiles Simões (UFPA)

TEMA 2 – Sistemas de Produção Sustentáveis

Coordenação: Antonio Carlos Reis de Freitas (Embrapa Cocais e Planícies Inundáveis)

TEMA 3 – Manejo de Recursos Naturais e Serviços Ecossistêmicos

Coordenação: Cristoph Gehing (UEMA)

TEMA 4 - Extrativismo e Desenvolvimento Territorial

Coordenador: Dalva Mota (Embrapa Amazônia Oriental)

16:15h - 16:30h Coffee Break

16:30 – 18:30hs CONFERÊNCIA 2- Auditório

Tema: Sistemas de uso da terra e os impactos nas mudanças climáticas

Conferencista: Robert Boddey (Embrapa Agrobiologia)

Moderador: José Oscar de Oliveira Lustosa (Embrapa Meio-Norte)

18:30h – 20h ASSEMBLÉIA GERAL DA SBSP

25/06/2010 (SEXTA-FEIRA)

8h – 9:45hs APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS NOS GRUPOS DE TRABALHO

TEMA 1- Experiências com metodologias inovadoras

Coordenação: João Roberto (Embrapa Cerrados)

TEMA 2 – Sistemas de Produção Sustentáveis

Coordenação: Emanuel Gomes de Moura (UEMA)

TEMA 3 – Manejo de Recursos Naturais e Serviços Ecosistêmicos

Coordenação: Claudio Urbano (UFMA)

TEMA 4 - Extrativismo e Desenvolvimento Territorial

Coordenador: Marcelo Carneiro (UFMA)

9:45h - 10h Coffee Break

10h-12h APRESENTAÇÃO DE POSTERS NOS GRUPOS DE TRABALHO

TEMA 1- Experiências com metodologias inovadoras

Coordenação: Cynthia Martins (UEMA)

TEMA 2 - Sistemas de Produção Sustentáveis

Coordenação: Altamiro Ferraz Junior (UEMA)

TEMA 3 - Manejo de Recursos Naturais e Serviços Ecosistêmicos

Coordenação: Sandra Maria Oliveira Sá (UEMA)

TEMA 4 - Extrativismo e Desenvolvimento Territorial

Coordenação: Antonia Alice Costa Rodrigues (UEMA)

12h - 14h INTERVALO DO ALMOÇO

14h – 16h MESA REDONDA 2 - Auditório

Tema: Sistemas sustentáveis para Amazônia

Palestra 1: Sistemas de Cultivo em Aléias

Expositor: Emanuel Gomes de Moura (UEMA)

Palestra 2: Sistemas de Plantio Direto na Capoeira

Expositor: Osvaldo Kato (Embrapa Amazônia Oriental)

Palestra 3: Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária

Expositor: Geovana Maciel (Embrapa Meio-Norte)

Palestra 4: Sistemas Agroflorestais

Expositor: Luis Mauro Santos Silva Mauro (ABA-Norte/NCADR/LASAT/ UFPA)

Moderador: Antonio Carlos Reis de Freitas (Embrapa Cocais e Planícies Inundáveis)

16h - 16:30h Coffee Break

16:30h - 18h SOLENIDADE DE ENCERRAMENTO



VIII Congresso da Sociedade Brasileira de Sistema de Produção
“Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais”
23 a 25 de Junho de 2010, São Luis, MA

Apresentação

O VIII Congresso da Sociedade Brasileira de Sistema de Produção acontecerá no período de 23 a 25 de junho de 2010, em São Luis/Maranhão - Brasil. Este evento é promovido pela Sociedade Brasileira de Sistema de Produção - SBSP e Associação Brasileira de Agroecologia – ABA e serão organizados e realizados pela Universidade Estadual do Maranhão e Embrapa Meio-Norte com apoio do Governo do Estado do Maranhão e diversas entidades da sociedade civil.

O objetivo de tal realização está focado na promoção da pesquisa participativa em agroecologia a partir do intercâmbio dos saberes técnico, científico e popular dos atores e entidades participantes, em torno de questões fundamentais do desenvolvimento rural, notadamente aquelas que mais afligem a agricultura familiar. Com base nessa premissa, o tema central dos congressos será: **“Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais”**.

Espera-se receber em torno 500 pessoas provenientes das diferentes regiões do Brasil. Para tanto, a partir de diversas discussões com representantes de entidades, tanto públicas quanto não-governamentais, encontra-se em processo de construção coletiva uma programação abrangente que certamente atenderá as expectativas de todas e todos que se envolvem com a causa da agricultura familiar ecológica.

Esperamos sua presença!

Antonia Alice Costa Rodrigues
Presidente da Comissão Central Organizadora

Comissão Organizadora

Presidente – Antonia Alice Costa Rodrigues (UEMA)

Vice-Presidente – Antonio Carlos Reis de Freitas (Embrapa Cocais e Planícies Inundáveis)

Coordenador Técnico-Científico – João Bosco Cavalcante Araújo (Embrapa Agroindústria Tropical)

Vice-Coordenadora Técnico-Científica – José Oscar Lustosa (Embrapa Meio-Norte)

Coordenador de Divulgação: João Roberto Correia (Embrapa Cerrados)

Coordenador de Finanças – Laura Dualibe (UEMA)

Coordenador de Infra-Estrutura – Maria Rosângela Malheiros Silva (UEMA)

Comitê Científico

João Bosco Cavalcante Araújo (Embrapa Agroindústria Tropical) - PRESIDENTE

José Oscar Lustosa (Embrapa Meio-Norte) – VICE-PRESIDENTE

Antonia Alice Costa Rodrigues (UEMA)

Antonio Carlos Reis de Freitas (Embrapa Cocais e Planícies Inundáveis)

Altamiro Ferraz Junior (UEMA)

Aquiles Simões (UFPA)

Christoph Gehing (UEMA)

Claudio Urbano (UFMA)

Cynthia Martins (UEMA)

Dalva Mota (Embrapa Amazônia Oriental)

Emanoel Gomes de Moura (UEMA)

Heribeth Schimit (UFPA)

João Roberto Correia (Embrapa Cerrados)

Marcelo Carneiro Sampaio (UFMA)

Sandra Maria Oliveira Sá (UEMA)



VIII Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

TEMA 1

Experiências com metodologias inovadoras



Tema 1 - Experiências com metodologias inovadoras

TÍTULO	AUTORES
Rede para construção de conhecimento sobre avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas: tornando o invisível visível	“Luiz Augusto F. Verona, Sergio Roberto Martins, Helvio Debli Casalinho, José Ernani Schwengber, Luís Mauro S. Silva.
Inovações nas práticas agrícolas de agricultores familiares do sudoeste do Pará, Brasil.	Eliene Espírito Santo de Oliveira, Carla Giovana Souza Rocha
Promoção da Transição Agroecológica através de Processo Participativo de Geração de Conhecimentos junto a Agricultores Familiares na Região Serrana Fluminense	Renato Linhares de Assis, Adriana Maria de Aquino
Metodologia multicritério de apoio à decisão (mcda) como ferramenta para avaliação de sistemas de cultivo com agricultores familiares	José Humberto Valadares Xavier , Mário Conill Gomes, Flávio Sacco dos Anjos , Suênia Cibeli Ramos de Almeida , Marcelo Nascimento de Oliveira , Eric Scopel, Marc Corbeels , Artur Gustavo Muller
Análise de mudanças nas práticas de criação de bovinos, em região de fronteira agrária no Sudeste do Pará	Lívia Navegantes Alves, René Pocard-Chapuis, Laura Angélica Ferreira, Charles-Henri Moulin
Iniciativa de estruturação de um modelo de unidade de observação de policultivos adaptada às condições de agricultores familiares no território do Alto Rio Pardo-MG	João Roberto Correia, Herbert Cavalcante de Lima, Moises Dias de Oliveira, Ligier Modesto Braga, Lya Mayer Araújo, Arcilo Elias dos Santos, Elmy Pereira Soares, Claudio Alberto Bento Franz, Alvaro Carrara
Percepções Ambientais de Professores da Rede Pública de Ensino de Itaporanga d’Ajuda/SE	Juciara Torres Franco, Mário Jorge Campos dos Santos, José Franco de Azevedo, Jane Velma dos Santos Brito
Estímulo para novos ciclos de postura em galinhas caipiras em ambientes de altas temperaturas	Firmino José Vieira Barbosa, Vicente Ibiapina Neto, Isabel Maria de Carvalho Amorim, Maria da Conceição Calassa Albuquerque, Rejane Ferreira de Sousa, Cintia de Souza Clementino, Fábio Mendonça Diniz
Qualivida: ferramenta de suporte à decisão para grupos focais em sistemas agrícolas de assentamentos rurais	Fabio Nolasco , Fabio Pereira Pires, Abdala Untar
Avaliação dos Impactos Sociais e Econômicos do Processo de Melhoria do Queijo de Coalho Artesanal da Comunidade de Tiasol-Tauá-Ceará.	João Bosco Cavalcante Araújo, Adriano Linconl Albuquerque Mattos, José Carlos Machado Pimentel, Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa, José Carlos Rodrigues de Sousa,
Pesquisa Participativa e o Novo Modelo de Produção de Queijo de Coalho da Comunidade de Tiasol, Tauá – CE	João Bosco Cavalcante Araújo, José Carlos Machado Pimentel, Francisco Fábio de Assis Paiva, Francisco de Assis Marinho, Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa, Helenira Ellery Marinho Vasconcelos
Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários e Pedagogia da Alternância: Metodologias Utilizadas no Programa de Residência Agrária	Rafael Soares de Souza Pitombeira, Rayane Rocha Almeida, Maria Gerlândia Rabelo Carneiro, Deiziane Lima Cavalcante
Formação de jovens agricultores como agentes de desenvolvimento rural na região do Alto Médio Canindé-PI	Elder Manoel de Moura Rocha, Elias Moura Reis, Andréa Amaral Alves, Adália Maria Monteiro Rodrigues Rocha

Características e rendimentos de cortes especiais em carcaças de ovinos submetidos a confinamento e dieta com ausência de volumoso.	Maria da Conceição Calassa Albuquerque, Antonio de Sousa Junior, Isolda Marcia Rocha do Nascimento Junior, Ygor Flávio de Moraes Santos, Isabel Maria de Carvalho Amorim, Manoel Henrique Klein Junior, Josilton José Lustosa Lopes
Confinamento de ovinos alimentados com dietas contendo elevado teor de concentrado ou com ausência total de volumoso	Isabel Maria de Carvalho Amorim, Antonio de Sousa Júnior, Miguel Arcanjo Moreira Filho, Maria da Conceição Calassa Albuquerque, Marcônio Martins Rodrigues, Arnaud Azevêdo Alves, Felipe de Jesus Moraes Júnior
Projeto ver-o-peixe aspectos metodológicos	Roselany de Oliveira Corrêa, Dalva Maria da Mota, Gustavo Meyer
Metodologia integrativa de extensão rural na Região de Londrina-PR	Sérgio Luiz Carneiro, Ildefonso José Haas, Fernando Luis Martins Costa, Marli Candalaft A Parra Peres, Rafael Fuentes Llanillo
Demanda de informação em sistemas agroflorestais para agricultura familiar sustentável no nordeste paraense	Rubense Farias Gato, Lucilda Maria Sousa de Matos, Osvaldo Ryohei Kato, Célia Maria Braga Calandini de Azevedo, Juliana Gatto Cerqueira, Eduardo Fernandes Cerqueira Segundo, Josiele Pantoja de Andrade
Procedimentos metodológicos para identificação dos guardiões da agrobiodiversidade em comunidades de agricultores familiares no Norte de Minas Gerais.	Patricia Goulart Bustamante, Dejoel Lima, Delacyr Brandão, Nilton Fábio Lopes, João Roberto Correia
Pesquisa participativa para inovação e sustentabilidade dos sistemas de uso da terra em assentamentos rurais	Gladys Ferreira de Sousa, Nelcimar Reis Sousa, Rosângela dos Reis Guimarães, Jasiel Sousa Nunes
Sistemas de produção e paisagem rural no sul de Minas Gerais	Regina Aparecida Leite de Camargo, Julieta Teresa Aier de Oliveira
A melhoria no processo de produção de queijo de coalho por agricultores familiares do Município de Independência - Ceará, por meio da adoção de BPA's e BPF's	João Bosco Cavalcante Araújo, José Carlos Machado Pimentel, Francisco Fábio de Assis Paiva, Francisco de Assis Marinho, Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa



Rede para construção de conhecimento sobre avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas: tornando o invisível visível

Luiz Augusto F. Verona, Eng. Agrônomo, Dr. Pesquisador na Epagri – Cepaf, Chapecó-SC luizverona@epagri.sc.gov.br; **Sergio Roberto Martins**, Eng. Agrônomo, Dr. Professor na UFSC, Florianópolis-SC martinss@brturbo.com.br; **Helvio Debli Casalinho**, Eng. Agrônomo, Dr. Professor na UFPel, Pelotas-RS helvioldc@ufpel.edu.br; **José Ernani Schwengber**, Eng. Agrônomo, Dr. Pesquisador na Embrapa, Pelotas-RS jernani@cpact.embrapa.br; e, **Luís Mauro S. Silva**, Eng. Agrônomo, Dr. professor na UFPA, Marabá/PA lsilva@ufpa.br.

Resumo

Este trabalho tem como objetivo relatar a estratégia adotada para fomentar as atividades de Rede de Construção de Conhecimento em Avaliação de Sustentabilidade em Agroecossistemas (Rede Consagro – R_Consagro). Esta rede possui como base a compreensão da multidimensional natureza do desenvolvimento sustentável como um processo de construção social e teve sua origem formalizada em dezembro de 2009. A proposta da R_Consagro é alcançar os seguintes objetivos: Facilitar a comunicação entre pessoas interessadas em estudos sobre Sustentabilidade, procurando incentivar ações de desenvolvimento de atividades relacionadas com este tema em instituições e nos agroecossistemas com base na agricultura familiar; Contribuir para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de métodos de apoio para avaliações de sustentabilidade em agroecossistemas; Intercambiar informações individuais e institucionais; Disponibilizar informações; Apoiar a construção de referenciais locais de apoio para o fortalecimento das ações participativas; Contribuir com o aprendizado, participativo e livre, sobre sustentabilidade. A consecução destes objetivos será norteadas pelos seguintes pressupostos: A Agroecologia como campo de conhecimento sinérgico e convergente dos saberes acadêmicos e não acadêmicos; O agroecossistema como unidade básica de análise, considerando sua inserção territorial; Metodologias participativas; Ênfase na agricultura familiar, campezina e populações tradicionais. A estratégia para desenvolvimento da R_Consagro está baseada na modalidade denominada aprendizado híbrido (Blended Learning) onde as atividades são realizadas com contatos pessoais e através de uso de computadores, mais propriamente neste caso via internet com plataformas de programas livres ou seja, sem custo. São apresentados detalhes da estratégia utilizada e são relatados os resultados observados ao longo das atividades. É dado destaque a aceitação das atividades da rede pelos seus participantes e mostra o caminho futuro, com o incentivo ao uso da rede e a busca de ferramentas de informática que permitam uma ação mais sincronizada entre os atores.

Palavras chaves: Agroecologia, agroecossistemas, aprendizado híbrido, conhecimento livre, rede social, sustentabilidade.



Abstract

This paper aims to present the strategy adopted to foment the activities of the Network for Knowledge Building in Evaluation of Sustainability in Agroecosystems (Consagro Network – R_Consagro). This network has as its base the understanding of multidimensional nature of sustainable development as a building social process and had its official origin in December 2009. The Consagro Network's proposal is to achieve the following goals: To facilitate communication among people interested in sustainability studies, looking for actions to encourage development of activities related to this subject in institutions and in agroecosystems based on family agriculture; Contribute to the development and improvement of methods of support for evaluations of sustainability in agroecosystems; Exchange information on individuals and institutions; Provide information; Support the construction of references for local support for the strengthening of participatory activities, and contribute to learning, participatory and free on sustainability. The achievement of these goals will be guided by the following presuppositions: Agroecology as a field of synergistic and convergent knowledge of academic and non-academic learning; the agroecosystem as the basic unit of analysis, considering its territorial integration; Participatory methodologies; Emphasis on family farming and traditional peasant populations. The strategy for development of the Consagro Network is based on a modality called hybrid learning (Blended Learning) where activities are performed with personal contacts and through the use of computers, more specifically in this case via the internet with free software platforms that are without cost. Details of the strategy used are shown and the results reported are observed throughout the activities. Particular emphasis is given to the acceptance of network activities by its participants and it shows the way forward, with the encouragement of the use of the network and the search for computing tools which allow for a more synchronized action between the stakeholders.

Keywords: Agroecology, agroecosystem, hybrid learning, free knowledge, social network, sustainability.

Introdução

Passado duas décadas se pode afirmar que a Conferência Nacional das Nações Unidas para o Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992, foi decisiva para a construção do marco legal do país com vistas ao aprimoramento da relação sociedade natureza do qual tem emanado um conjunto de políticas públicas dentre as quais merecem destaque a Política Nacional de Recursos Hídricos (1997), a Política Nacional de Educação Ambiental (1999), e a Política Nacional de Conservação da Natureza (2000). Todas elas, como desdobramento da dinâmica social e política brasileira, da qual faz parte a Política Nacional do Meio Ambiente (1981) reafirmada posteriormente em 1988 pela Constituição Federal em seu capítulo VI, artigo 225 – “*Todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e á coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*” .



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Dentre os eventos planetários sobre *Meio Ambiente e Desenvolvimento* (desde a Conferência de Estocolmo em 1972 até a recente Conferência de Copenhague em 2009), a ECO-92 destacou-se não só por colocar em relevo a idéia de “desenvolvimento sustentável”, mas também pelo compromisso assumido pelas nações participantes de construir estratégias para tal, plasmadas nos documentos *Carta da Terra*, *Convenção da Biodiversidade*, *Convenção da Desertificação*, *Convenção das Mudanças Climáticas*, e *Agenda 21*.

Com relação à Agenda 21 (U.N., 1992) é extremamente relevante seu capítulo 40 onde é apontada a necessidade de indicadores de aferição das intenções com vistas a um mundo melhor preconizados pela idéia do desenvolvimento sustentável. Ou seja, medir o quanto de intenção é efetivamente traduzido em práticas. É nesta esteira que nascem as metodologias para a avaliação de agroecossistemas e os respectivos indicadores de sustentabilidade, e onde a Rede de Construção de Conhecimento em Avaliação de Sustentabilidade em Agroecossistemas (Rede Consagro - R_Consagro) se insere no conjunto de ações individuais, coletivas e institucionais emergentes no país a partir de então.

Destacando a importância do assunto sustentabilidade de agroecossistemas há que se reconhecer que esta temática nasce no Brasil bem antes da ECO-92, especialmente na década dos anos 1970, quando movimentos sociais e acadêmicos trouxeram à tona os impactos sócio-ambientais e econômicos do modelo de desenvolvimento então adotado no qual estava inserido as estratégias de produção agrícola destinada à exportação, baseada no uso intensivo de insumos (especialmente agroquímicos), mecanização, e melhoramento genético. Este modelo ficou conhecido como “revolução verde” ou como “modelo de revolução conservadora da agricultura” uma vez que pretendia uma revolução na agricultura sem alterar sua estrutura fundiária, entre outras questões estruturais (EHLERS, 1999 e VAN BELLEN, 2007).

A partir da implementação do modelo industrial de agricultura, surgem movimentos sociais e iniciativas acadêmicas propondo formas alternativas de produção (agricultura alternativa) sem uso de agrotóxicos, preocupada e compromissada com sua função social (afirmação das identidades locais, equidade na distribuição da riqueza gerada) e especialmente com a manutenção do meio biofísico. Estas ações podem ser exemplificadas desde o movimento do “receituário agrônomo” nos anos 1970, até as políticas públicas afirmativas da agricultura familiar e das maneiras alternativas de sócio-produção (agricultura sustentável, orgânica, biológica, permacultura, etc.), surgidas nas últimas décadas e que convergem na Agroecologia como um novo campo de conhecimento capaz de subsidiar informações para a prática da agricultura sustentável (CAPORAL, 2004).

Dentre este conjunto de saberes os métodos participativos de construção do conhecimento agrônomo, as ferramentas para avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas, mostram ser imprescindíveis e se afirmam como possibilidades na avaliação, monitoramento e aferição dos impactos multidimensionais no processo de repensar o desenvolvimento.

Neste entendimento de desenvolvimento, o grupo proponente da constituição e implementação da “**REDE PARA CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS EM AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE EM AGROECOSSISTEMAS**”, nasce como fruto de um trabalho conjunto, a partir de ações interativas no interior das instituições nas quais estão inseridos, mais particularmente junto aos cursos de pós-graduação das Universidades Federais de Pelotas, Santa Catarina e Pará (UFPEL, UFSC e UFPA) em parcerias com órgãos de pesquisa e extensão

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão

23 a 25 de Junho de 2010

Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



agropecuária como EMBRAPA e EPAGRI, com organizações de agricultores e movimentos socioambientais vinculados ao mundo rural. Merece destaque nestas iniciativas a implantação de programas de Pós-graduação, linhas de pesquisa, disciplinas, dissertações e teses, cursos de capacitação etc., com ênfase em temas como desenvolvimento rural sustentável, Agroecologia, indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas, agricultura sustentável, avaliação de sustentabilidade, redes de agricultura familiar, entre outros.

A Rede Consagro teve seu início em dezembro de 2009, buscando alcançar os seguintes objetivos:

- Facilitar a comunicação entre pessoas interessadas em estudos sobre Sustentabilidade, procurando incentivar ações de desenvolvimento de atividades relacionadas com este tema em instituições e nos agroecossistemas com base na agricultura familiar;
- Contribuir para o desenvolvimento, adaptação e aperfeiçoamento de metodologias de apoio a avaliações de sustentabilidade em agroecossistemas;
- Intercambiar informações individuais e institucionais;
- Disponibilizar informações (dados, textos, livros, teses, dissertações, eventos);
- Apoiar a construção de referenciais locais de apoio para o fortalecimento das ações participativas (Instituições, técnicos, populações rurais etc.);
- Contribuir com o aprendizado, participativo e livre, sobre sustentabilidade.

A consecução destes objetivos é norteada pelos seguintes pressupostos:

- A Agroecologia como campo de conhecimento sinérgico e convergente dos saberes acadêmicos e saberes não acadêmicos;
- O agroecossistema como unidade básica de análise, considerando sua inserção territorial;
- O caráter multidisciplinar e participativo das ações;
- Ênfase na agricultura familiar, campesina e populações tradicionais.

No desenvolvimento das atividades da Rede Consagro foi realizado um planejamento com ênfase na metodologia conhecida como “Blended Learning”, integrando atividades a partir do uso de página eletrônica, plataformas educacionais na internet e encontros presenciais entre os participantes da Rede. Esta modalidade de aprendizado ainda é pouco utilizada no Brasil, porém apresenta uma proposta com inúmeras vantagens, como: diminuição de custos operacionais, menos viagens de deslocamento de pessoas, viabilização de um grande número de encontros virtuais (reuniões, palestras, conferências, etc), disponibilidade de uma biblioteca virtual, entre outras.

Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a estratégia adotada para viabilizar as atividades da Rede Consagro (R_CONSAGRO), no intuito de promover o alcance da proposição de construção de conhecimento sobre avaliação de sustentabilidade.



Método e desenvolvimento

A Rede Consagro tem como base de desenvolvimento de suas atividades o uso do método denominado como aprendizado híbrido. Segundo citações encontradas esta forma de aprendizado misto é conhecida como “Blended Learning”, descrita como uma proposta de aprendizagem em que as atividades são ministradas através da fusão de técnicas de informática (“E-Learning”) e encontros presenciais. Quanto as ações presenciais foram utilizadas estruturas de congressos, reuniões e aulas de curso de pós-graduação com foco em avaliação de sustentabilidade.

A autora Bozarth (2005) destaca que atividades com “E-learning”, envolvendo limitados recursos financeiros, são fundamentais e mais eficientes que qualquer outro método que busque trabalhar conhecimento ou informações. Esta autora cita “E-learning” como qualquer atividade designada para melhorar o desempenho do trabalho através do uso de meio eletrônico. As mais diversas formas eletrônicas incluem o uso de CD, DVD, correio eletrônico, atividades “online”, uso de redes, uso de intranet e internet, entre outras. Basicamente “E-Learning” pode ser considerado como algo para melhorar o desempenho de atividades relacionadas com “ensino – educação – conhecimento – comunicação” através do uso de computadores.

Especialmente na R_Consagro procura-se adaptar esta modalidade para desenvolver a construção de conhecimento para Avaliação de Sustentabilidade de Agroecossistemas, dando ênfase as ferramentas a disposição na internet e contato pessoal entre os atores envolvidos na referida rede.

O uso da modalidade “E-Learning” é totalmente justificada através das vantagens apresentadas: contato em tempo adequado com as necessidades de cada grupo de atores, viabilidade econômica, possibilidade de participação de atores localizados em locais diferentes e muitas vezes em localidades distantes uma da outra; possibilidade de usar uma técnica com alta velocidade no alcance dos resultados; grande interação entre os participantes; facilidade de acompanhamento e mensuração das atividades desenvolvidas.

De acordo com pesquisa apresentada pela E-Learning Brasil (2010) ainda é maior o uso de encontros presenciais para trabalhar o conhecimento, porém existe uma participação de métodos com uso de ferramentas informatizadas na grande maioria das instituições. Também é importante colocar que a grande maioria (96%) das pessoas entrevistadas na pesquisa considerou que os métodos informatizados vencerão as barreiras e irão torna-se um uso comum no futuro.

Outra situação de destaque é a evolução dos materiais eletrônicos disponíveis nas bibliotecas. Um exemplo desta situação é informado por Johnson e Luther (2007) apresentando um estudo com as bibliotecas universitárias da Association of Research Libraries (ARL), onde ficou constatado que as bibliotecas estão se transformando de material impresso para coleções híbridas, sendo que o material eletronicamente disponível apontou um crescimento de 36%, dos anos de 2002 até 2006 (Figura 1).

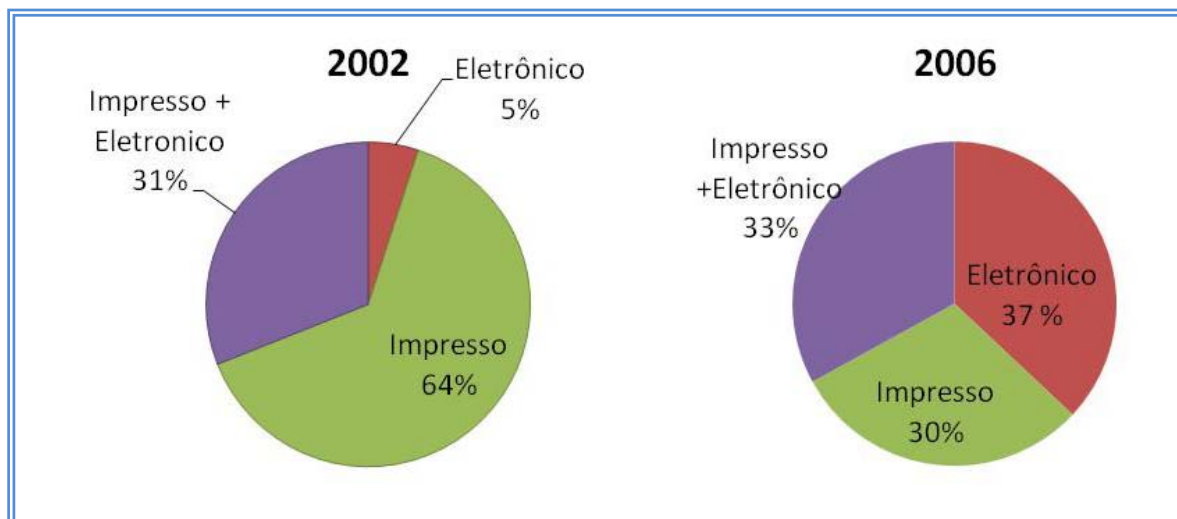


Figura 1 – Formato das publicações em bibliotecas ARL Universities. Fonte: Johnson e Luther (2007)

Em conjunto com as atividades informatizadas a Rede Consagro trabalha com ações presenciais, principalmente através de partições ativas em reuniões, congressos, cursos universitários de graduação e pós-graduação, e cursos específicos para técnicos e agricultores.

A estrutura atual constituída para o desenvolvimento da Rede_Consagro é formada pelos seguintes componentes:

- Rede Social de Avaliação de Sustentabilidade de Agroecossistemas
- Página eletrônica R_Consagro hospedada nas páginas da UFPel.
- Plataformas educacionais a disposição na internet
- Encontros presenciais com participantes da R_Consagro

Uma série de passos vem sendo realizada na busca de interligar os componentes da estrutura citada acima. O caminho cronológico que este trabalho de desenvolvimento vem seguindo pode ser observado nos itens relacionados abaixo:

- 1- Formalizada a interação e integração da rede com os espaços oficiais das instituições as quais os proponentes da rede estão inseridos: UFPel, UFSC, UFPA, EMBRAPA (CPACT) e EPAGRI (Cepaf).
- 2- Registrado o grupo frente ao CNPq, através da construção de grupo de pesquisa na área específica de estudo proposta – plataforma lattes <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhepesq.jsp?pesq=2534829239522031>
- 3- Construção de uma página eletrônica com o objetivo de base de materiais didáticos, informações técnicas, notícias, entre outras atividades. <http://wp.ufpel.edu.br/consagro/>
- 4- Construção de uma Rede Social sobre Avaliação de Sustentabilidade com o objetivo principal de facilitar as interações e socialização entre os participantes. Utilizando uma base



denominada Ning que está disponível sem custo na internet.

<http://redesustentabilidade.ning.com/>

- 5- Em andamento, para futuro uso, estudo sobre plataformas educativas informatizadas, com ambiente de interação síncrono, ao vivo, via web, com a qual os usuários podem se comunicar, simultaneamente, através de áudio, vídeo, escrever, desenhar em quadro branco, apresentar arquivos de PDF ou Powerpoint e navegar na internet conjuntamente, a navegação é acompanhada pelos participantes. O uso desta ferramenta irá aumentar a interatividade do grupo e permitirá uma constante troca de conhecimentos, não importando a distância entre os participantes. Como exemplo deste tipo de plataforma podem ser citados os programas Elluminate (<http://www.illuminate.com/index.jsp>) e Wiziq (<http://www.wiziq.com/home/>).

Na execução das atividades previstas na Rede Consagro, considera-se que um ponto fundamental foi a Construção da Rede Social Avaliação de Sustentabilidade de Agroecossistemas (<http://redesustentabilidade.ning.com/>). Na estratégia para desenvolver esta rede social, realizando as adaptações necessárias para o modelo de trabalho em está sendo executado, foram utilizadas as propostas apresentadas por Jimenez (2007, 2010) sobre condução de redes sociais e avaliação de impactos de micro-aprendizados.

A rede social, tem se tornado desde o início das atividades como elemento principal da Rede Consagro, é a base de todo o trabalho que vem sendo desenvolvido e está permitindo:

- 1- Ponto de encontro disponível constantemente aos atores
- 2- A realização de um “mix” entre tecnologia (informática) e contato pessoal.
- 3- O desempenho de ações virtuais e concretas. Informação sem base física, mas de fácil visualização e acesso.
- 4- O conhecimento livre, disponível, com fácil e incentivado acesso.
- 5- Adaptar as tecnologias e não somente fazer uso das ferramentas.
- 6- Incentivo ao comprometimento de participação entre os atores.
- 7- A construção de conhecimento. Aprendizado com base no envolvimento dos atores.
- 8- Respeito a privacidade dos atores.
- 9- Ponto de encontro para novos participantes interessados na temática sustentabilidade de agroecossistemas.

Como parte do planejamento, na busca de organizar e dar eficiência a esta rede social, está sendo seguido o procedimento com os itens abaixo:

- 1- Identificar e conhecer o perfil dos atores participantes, suas qualidades e dificuldades.
- 2- Selecionar o uso de ferramentas de acordo com o perfil do grupo
- 3- Criar expectativas, diminuir medos e estimular interesses nos atores
- 4- Desenvolver em primeiro lugar a condição de colaboração e depois de crítica.
- 5- Construir um grupo pequeno, mas extremamente forte.
- 6- Criar links entre diferentes redes, blogs, atores e instituições. Não buscando a liderança ou uma rede única, mas respeitando e incentivando as diferenças entre eles.
- 7- Não fazer uso “excessivo” de mensagem via mensagem eletrônica (e-mail).

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão

23 a 25 de Junho de 2010

Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



- 8- Respeitar a capacidade de absorção de informações dos atores
- 9- Monitorar a privacidade na rede.
- 10- O ator tem que ser protagonista
- 11- Quantificar os resultados – medir o que está sendo alcançado.
- 12- Usar micro idéias, micro técnicas, micro aprendizados e quantificar o impacto
- 13- Agir com pensamento comum, idéias diferentes, e com pessoas que querem participar.
- 14- Primeiro socializar, depois atribuir tarefas e por fim medir desempenho desta rede social.

Nos encontros pessoais ou informatizados que ocorrem na Rede Consagro uma discussão profunda sobre a velocidade da construção de conhecimento está constantemente sendo observada. A rede procura controlar o nível da quantidade de informações repassadas e seleciona materiais de ótima qualidade, indicada pelos seus participantes. Através deste procedimento está sendo respeitada a necessidade dos atores formadores desta rede, observado o seu perfil, e, ao mesmo tempo, é incrementada a eficiência da participação dos mesmos. Observe as figuras abaixo que apresentam aspectos de velocidade da informação e da construção do conhecimento (figura 2).

Importante salientar que nos dias atuais o número de informação que as pessoas estão expostas é muito grande. De acordo com Jimenez (2010) a indústria do conhecimento apresenta apenas 50% do seu conteúdo como algo que pode ser caracterizado como relevante. Sendo assim torna-se indispensável entender e respeitar que a velocidade de construção do conhecimento é uma característica pessoal, específica para cada membro da rede.

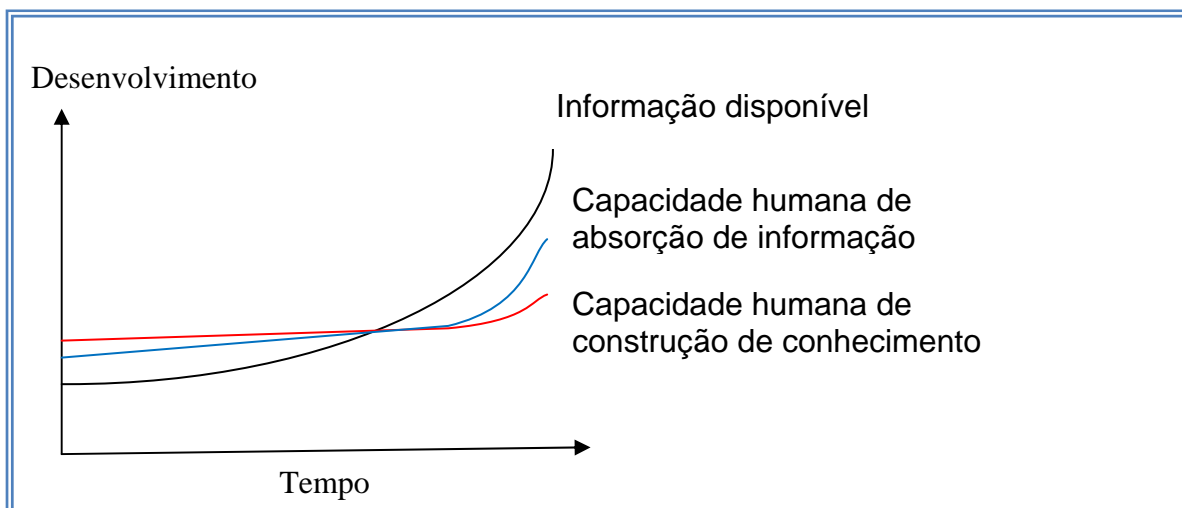


Figura 2 – Informação e capacidade humana de construção de conhecimento (aptado de Jimenez, 2010)

Resultados e discussão sobre os impactos:

A Rede Consagro teve início oficial em dezembro 2009, por demanda levantada dentro da Oficina “Aspectos teórico-práticos de avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas de base

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão

23 a 25 de Junho de 2010

Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



familiar”, realizada no VI Congresso Brasileiro de Agroecologia e II Congresso Latino-Americano de Agroecologia, no mês de novembro de 2009.

O grupo do CNPq sobre Avaliação de Sustentabilidade foi iniciado em dezembro de 2009 e foi incorporado pela Rede Consagro logo após a sua criação, através da participação na rede de seus líderes e do grupo envolvido. Hoje este grupo de pesquisa consta de 13 pesquisadores e um estudante. Envolve a participação das seguintes instituições: UFPel, UFSC, UFPA, Embrapa, Epagri.

As ferramentas utilizadas para o desenvolvimento da Rede Consagro iniciaram a serem aplicadas no mês de novembro de 2009, o primeiro passo foi a criação da Rede Social de Avaliação de Sustentabilidade em Agroecossistemas, a qual serviu de base para todas as atividades da Rede Consagro. (<http://redesustentabilidade.ning.com/>)

A Rede Social Avaliação de Sustentabilidade possui atualmente 43 membros, os quais foram convidados para participar. Ficou determinado pelos fundadores que esta rede teria controle de: acesso (através de convites), documentos, anúncio de eventos, fotos e vídeos. O “blog” é a única parte sem controle pelos administradores da rede. Este controle é justificado pelo objetivo da rede buscar reunir somente as pessoas diretamente ligadas aos trabalhos que envolvam Sustentabilidade, Agricultura Familiar e Agroecologia. Além de tentar garantir um espaço com maior privacidade possível dentro da proposta construção de conhecimento sobre sustentabilidade através de uma rede social informatizada.

O número de pessoas que aparentemente não aceitaram o convite de participação foi pequeno, aproximadamente 6. Apenas uma pessoa não conseguiu realizar seu cadastro na Rede e, aparentemente, desistiu de participar momentaneamente. O que demonstra que a rede foi bastante aceita e a plataforma é bastante “amigável”, facilitando as atividades de inserção de membros na Rede Social e por consequência fazendo parte da Rede Consagro.

Os membros são caracterizados por serem envolvidos com Universidades, Empresas de Pesquisa e Extensão Governamentais, Cooperativas e trabalho direto com agricultura.

Devido ao pouco tempo de atividade da Rede Social, ainda não pode ser realizado um estudo de perfil mais detalhado de seus membros. Em uma análise inicial pode ser considerado que o grupo é parcialmente interativo, ainda preferem esperar por informações ou colocá-las a disposição na rede através do seu administrador. Observa-se que este não é o comportamento de todos os membros, comprovando-se isto por terem sido realizadas atividades de discussões, introdução de vídeos, colocação de fotos e outras atividades por vários membros.

O número de visitas registradas é adequado ao início da atividade, poucos membros não visitam a Rede. Uma situação a ser salientada é que as pessoas que não visitam a Rede, em encontros presenciais, relatam este comportamento como uma falha e seu comportamento será modificado no futuro.

Ainda observando as atividades com contatos presenciais realizados pela Rede das mais diversas formas, os quais já foram citados anteriormente, ficou evidente o total apoio para as atividades desta Rede Social, valorizando e reconhecendo o benefício deste trabalho.

A segunda ferramenta que está sendo utilizada pela Rede Consagro, teve início suas atividades no mês de dezembro de 2009, quando foi dado início a construção da página eletrônica



da Rede Consagro, a qual é hospedada pela Universidade Federal de Pelotas – RS – Brasil. (<http://wp.ufpel.edu.br/consagro/sobre/>)

Esta página eletrônica está constantemente interligada através de “links” com a Rede Social (descrita anteriormente) e com páginas eletrônicas de instituições governamentais, de organizações não governamentais e com páginas pessoais. Este tipo de interligação permite uma comunicação muito eficiente e transparente.

A página eletrônica da Rede Consagro permite realizar a contagem do número de visita realizadas a este “site”. Neste curto período de tempo, caracterizado por um espaço de construção e testes, o número de visitas foi de aproximadamente 250. Este número em apenas três meses e nas condições de construção que a página se encontra, pode ser considerado uma quantidade razoável, destacando ainda que o número de participantes da Rede Consagro é limitado e existe incentivo de participação somente para as pessoas já membros desta rede.

Este trabalho possui seus resultados de acordo com pesquisa realizada por E-Learning Brasil (2010) no que se refere ao tipo de organização que o grupo trabalha, funções e departamento que atua. A maioria dos atores da Rede Consagro são funcionários de Universidades, Instituições governamentais, e não estão ligados a área de capacitação nem provedora de soluções “e-learning”. Os atores, na sua maioria, possuem suas atividades profissionais como professores, pesquisadores e líderes de ações empresariais governamentais.

Ainda discutindo os resultados obtidos com a Rede_Consagro também foi observado uma estreita ligação com os resultados da pesquisa citada anteriormente (E-Learning Brasil, 2010), com relação aos fatores observados que estão contribuindo para a adoção do “Blended Learning”, os quais foram: redução do tempo com participações presenciais; redução na quantidade de viagens e maior rapidez no atendimento de dúvidas pontuais. Estes fatores tem facilitado a interatividade entre os atores e permitindo uma troca constante de informações, colaborando efetivamente na construção de conhecimento para avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas.

Salienta-se ainda que mais um resultado de acordo com a pesquisa realizada pela E-Learning (2010) é que não foi encontrado resistência ao método “E-Leraning”, o público avaliado mostrou incentivo ao uso desta prática. As barreiras encontradas para o andamento do processo foram as mesmas citadas na referida pesquisa, na mesma ordem decrescente de importância, ou seja: barreiras culturais, atores habituados ao modelo presencial convencional; falta de conhecimento sobre uso de ferramentas e de planejamento de uso; falta de comprometimento de algumas instituições envolvidas; falta de recurso para cobrir gastos com a proposta.

Uma terceira ferramenta está em estudo inicial, e ainda não pode ser avaliada, trata-se do uso de plataformas educacionais como por exemplo Wiziq, Elluminate e outras. Nos próximos dias começarão a ser realizados os primeiros testes de uso destas plataformas.

Importante salientar que todas as ferramentas utilizadas pela Rede Consagro estão livre de custos e o uso das ferramentas informatizadas está livre na internet.

Outra situação que deve ser dada destaque é o apoio da comunidade científica, e toda a sociedade, as atividades da Rede Consagro. Em diversas oportunidades como em Congressos, Cursos para Técnicos, aulas em Universidades, Cursos para agricultores, foi registrado a aceitação da Rede Consagro e o apoio as suas atividades.



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

No decorrer deste trabalho que vem sendo realizado no desenvolvimento Rede Consagro, na etapa mensuração dos resultados, foram detectadas algumas dificuldades, discutidas anteriormente, que podem ser resolvidas através das seguintes ações:

- 1- Busca de programas, plataformas, mais amigáveis.
- 2- Promoção contatos presenciais para facilitar a ultrapassagem por dificuldades, de uso de plataforma ou de entendimento do conhecimento que está sendo construído ou de forma geral do que está sendo trabalhado pelo grupo.
- 3- Identificação dos perfis dos atores e respeito a suas características.
- 4- Solução de problemas com o uso das ferramentas (principalmente quando os membros estão em locais diferentes).
- 5- Criar, manter e aumentar o interesse dos atores
- 6- Assumir a responsabilidade de que o funcionamento da Rede Social é o espelho do comportamento dos seus administradores
- 7- Buscar recursos financeiros para custeio da Rede.
- 8- Apresentar projetos específicos para o desenvolvimento, manutenção da Rede
- 9- Quantificar o subjetivo, através de pesquisa qualitativa e quantitativa.
- 10- Definir o tamanho da rede. Embora já tenha sido assumido que deve ser pequena e com um tamanho limitado, estes parâmetros devem ser definidos.
- 11- Realizar estudo de um número maior de ferramentas disponíveis para este modelo híbrido de aprendizado. O estudo destas ferramentas de desenvolvimento da rede deve visar a adaptação destas as necessidades de uso dos atores participantes do grupo.
- 12- . Observa-se que estas ferramentas devem ser usadas para serem entendidas.
- 13- Incentivar a mudança de comportamento de membro da rede na busca de uma maior participação nas atividades da Rede.

Conclusões finais

Os resultados observados mostram o desenvolvimento da Rede Consagro e também permitem planejar o caminho que deve ser realizado no futuro, de forma que possa ser mantido o alcance dos objetivos desta rede. Salienta-se que pelo recente início das atividades ficou carente uma melhor forma de registro dos dados, em futuro próximo será incentivado que os membros participem das avaliações sobre o desempenho das ações efetuadas na Rede, com adequada forma de coleta e apresentação de resultados, visando a transparência do funcionamento desta Rede.

Com base nos resultados obtidos, buscando resolver as dificuldades encontradas, na continuidade do desenvolvimento da rede será realizado um planejamento para apresentar e colocar em prática o uso das ferramentas da Rede. Esta atividade pode ser realizada como oficina em um próximo congresso. Neste evento os interessados poderiam utilizar os seus computadores pessoais ou simplesmente assistir uma demonstração do uso das ferramentas.

Em uma segunda etapa deverá ser realizado uma prática “online”, com o uso direto de ferramenta que permita uma maior interatividade entre os participantes. Esta prática terá o objetivo de realizar um “webseminário” onde os participantes terão interatividade total com a apresentação. Esta proposta poderá ser realizada em conjunto com uma turma de pós-graduação, de uma

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão

23 a 25 de Junho de 2010

Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



Universidade membro da Rede Consagro, onde possa ser utilizada a ferramenta na apresentação de um conteúdo relacionado com Avaliação de Sustentabilidade.

Conforme pode ser observado a proposta da construção da Rede Consagro apresenta um planejamento sólido e os resultados, embora preliminares e merecendo acompanhamento com aprofundamento metodológico, sugerem que esta rede mostra um desenvolvimento positivo e está alcançando os objetivos propostos. Embora com início recente de suas atividades a Rede mostra-se promissora, tem estimulado a participação e está abrindo infinitas possibilidades de aperfeiçoamento na construção do conhecimento sobre avaliação de agroecossistemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOZARTH, Jane. **E-Learning: solutions on shoestring**. San Francisco, Califórnia – USA: Pfeiffer – Wiley, 2005. Resumo de apresentação do livro disponível em: <http://wp.ufpel.edu.br/consagro/>. Acesso em 14 abr. 2010.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24p. Disponível na <http://wp.ufpel.edu.br/consagro/> Acesso em 14 abr. 2010.

E-Learning Brasil. **Learning & Performance Brasil**. Resultado de Pesquisa: utilização do Blended Learning nas organizações brasileiras. 2010. Disponível em http://www.elearningbrasil.com.br/pesquisa/resultados/pesq_result_74.asp Acesso em 12 abr. 2010. Disponível na <http://wp.ufpel.edu.br/consagro/> Acesso em 14 abr. 2010.

EHLERS, E. **Agricultura Sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. 2ª. ed. Guaíba - RS: Agropecuária, 1999. 157p.

JIMENEZ, Ray E. **Learn, Apply, Network and Measure Micro-Learning Impacts**. Material disponível eletronicamente, E-book. 2007. 22 p. Disponível em www.TrainingPayback.com Acesso em 12 abr. 2010. Disponível na <http://wp.ufpel.edu.br/consagro/> Acesso em 14 abr. 2010.

JIMENEZ, Ray E. **How to Profit from using social technologies in events and conferences**. Material disponível eletronicamente, apresentação de palestra interativa. 2010. Disponível em www.illuminate.com Acesso em 12 abr. 2010. Disponível na <http://wp.ufpel.edu.br/consagro/> Acesso em 14 abr. 2010.

JOHNSON, Richard K. e LUTHER, Judy. **The e-only tipping point for journals: what's ahead in the print-to-eletronic transition zone**. Washington-DC-USA: Association of Research Libraries. 2007. 40p. Disponível em www.arl.org Acesso em 12 abr. 2010. Disponível na <http://wp.ufpel.edu.br/consagro/> Acesso em 14 abr. 2010.

U.N. - United Nations. **The Rio Declaration and Agenda 21**. New York, NY, 1992. Disponível em <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=575&idMenu=9065> Acesso em 13 abr. 2010.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2007. 256p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

INOVAÇÕES NAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS DE AGRICULTORES FAMILIARES DO SUDOESTE DO PARÁ, BRASIL.

Eliene Espírito Santo de Oliveira, Eng. Agrônoma, Monitora da Casa Familiar Rural Dorothy Stang, município de Anapu, Rua Acesso Dois, nº 1405, Bairro Uirapuru, Altamira-PA, eliene_essanoli@yahoo.com.br; **Carla Giovana Souza Rocha**, Eng. Agrônoma, professora da Universidade Federal do Pará/NCADR/LAET, doutoranda do programa de pós-graduação em Desenvolvimento Rural/PGDR/UFRGS, Rua João Alfredo Panitz, nº 197/102, Centro, São Leopoldo-RS, crocha@ufpa.br.

RESUMO

Esse trabalho traz a discussão em torno das mudanças nas práticas agrícolas em estabelecimentos do sudoeste do Pará, com destaque à adoção de práticas agroecológicas em cultivos de cacauzeiros pelos agricultores familiares. A ação de pesquisa-desenvolvimento foi realizada no decorrer dos anos de 2006 e 2007, tendo como base o acompanhamento técnico realizado pelo Laboratório Agroecológico da Transamazônica (LAET/NCADR/UFPA) no âmbito do projeto "Apoio às inovações técnicas-gerenciais nos sistemas de produção em estabelecimentos familiares da Transamazônica" financiado pelo CNPq. Os resultados foram adquiridos a partir de um levantamento de campo através de entrevistas e observação para averiguação das possíveis mudanças ocorridas nos estabelecimentos acompanhados. O processo de inovação se deu na forma de cultivo do cacau em área de vegetação secundária e sem o uso da queimada. É necessário mais tempo para observar como cada família rearranja seus sistemas técnicos, o que dependerá também de condições socioeconômicas favoráveis.

Palavras-chave: Amazônia, Cacau, Práticas alternativas, Sistema de produção.

ABSTRACT

This work introduces a discussion of the changes in agricultural practices in establishments in the southwest of Pará, with emphasis on adoption of farming practices in cocoa cultivation by farmers. The action of research and development was done during the years 2006 and 2007, based on the monitoring conducted by the Laboratório Agroecológico da Transamazônica (LAET/NCADR/UFPA) under the project "Support to technical-management innovation in systems production on family farms in Transamazônica" funded by CNPq. The results were acquired from a field survey through interviews and observation to investigate the possible changes occurring in the establishments followed. The innovation process took the form of cocoa cultivation in the area of secondary vegetation and without the use of fire. More time is needed to observe how each family rearranges their technical systems, which will also depend on favorable socioeconomic conditions.

Keywords: Alternative practices, Amazon, Cocoa, Production system.



1. INTRODUÇÃO

A região da Rodovia Transamazônica¹ situada no Sudoeste do Estado do Pará destaca-se pela grande participação da agricultura familiar no cenário rural regional. No processo histórico de ocupação dessa região, a mesma tem passado por períodos difíceis, sobretudo relacionados à falta de apoio e incentivos governamentais, políticas de assistência técnica que possibilite a viabilidade das dinâmicas produtivas (OLIVEIRA, 2006).

Mesmo com muitos impasses, a agricultura familiar apresenta-se no cenário regional como a principal atividade empregadora de mão-de-obra no meio rural, responsável por um dinamismo econômico e social (LAMARCHE, 1993). Para Schmitz (2001), a agricultura familiar constitui-se em uma estratégia para a manutenção e recuperação de emprego, redistribuição de renda, garantia da soberania alimentar nacional, sendo essa uma possibilidade para a construção do desenvolvimento rural sustentável.

Segundo Rocha *et al.* (1998), a agricultura familiar da região Transamazônica caracteriza-se pelo seu alto grau de diversidade, proporcionado pelos sistemas de produção e distribuição dos recursos naturais, pelos diferentes acessos à infra-estrutura, e pelas diferentes dinâmicas sociais de ocupação e de comercialização. A mesma afirma que apesar de ser uma área de colonização oficial, não houve padronização nos subsídios fornecidos pelo governo às famílias, de modo que algumas tiveram melhor apoio no que diz respeito a crédito, assistência técnica e mesmo na escolha das terras (localização e tipo de solo), caracterizando um alto grau de variação na evolução dos sistemas de produção.

Ferreira (2003) argumenta que as mudanças nos sistemas de produção dos agricultores variam de acordo com o sistema de pilotagem e meio envolvente, pois nota-se que na agricultura familiar o sistema de produção não é fixo, ocorrendo variações no decorrer dos anos em função de oportunidade de mercado e de vários outros fatores (mão-de-obra, solo, condições ambientais e políticas públicas). Porém, a tendência da agricultura familiar é manter a diversidade do sistema de produção, não se especializando, e assim diminuindo riscos de endividamento e precedente expropriação do meio de produção.

Na agricultura familiar, um dos maiores impasses encontra-se no planejamento do uso dos recursos naturais e organização do sistema de produção, no entanto, considera-se que essa categoria utiliza os elementos do meio natural numa perspectiva de garantir a reprodução social em curto prazo. Souza *et al.* (2006) ressalta que 85% das propriedades rurais no Brasil pertencem à agricultura familiar e 60% dos alimentos consumidos pela população é produzido nessas propriedades, caracterizadas por possuírem atividades diversificadas dependendo da região, do local e mesmo entre agricultores.

Na região da Transamazônica, uma das características do sistema sociotécnico local é o método de “corte e queima”. Configurando um cenário em que muitos agricultores já ultrapassaram os limites de derrubada de mata nos estabelecimentos, onde o desequilíbrio ecológico e a escassez de elementos do meio natural já afetam a permanência de muitas famílias nas propriedades.

O método de “corte e queima” no preparo de área para fazer roça (parcela para plantios) é feito pelo corte raso da floresta, iniciando pela broca (corte da vegetação menos densa), logo em seguida a derrubada das árvores de porte maior sequenciado com a queimada para limpeza total da área a ser cultivada. Esse processo é realizado a cada ciclo agrícola e inicia geralmente nos meses de julho e agosto. A finalidade da queimada é disponibilizar mais rápido os nutrientes minerais

¹ A região da Rodovia Transamazônica aqui retratada envolve os seguintes municípios: Altamira, Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Pacajá, Placas, Rurópolis, Uruará e Vitória do Xingu.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

pelas cinzas aos cultivos anuais (arroz – *Oriza sativa* L., milho – *Zea mays* L., mandioca – *Manihot esculenta* C. e outros) e também minimizar custos com mão-de-obra no preparo da área e limpeza. A prática do uso do fogo também é comum na região para limpeza e renovação de pastagens.

Em estudos realizados por Freitas (2000), na microrregião da pré-Amazônia maranhense, o método “corte e queima” tem causado sérios danos ao meio ambiente, uma vez que ao desmatar e queima não se tem sido considerado “fatores técnicos de grande importância para a sustentabilidade ecológica dos ecossistemas tais como: declividade do terreno, a cobertura vegetal e fauna existente”. O desmatamento associado à queimada da biomassa vegetal diminui a população de animais silvestres; as matas ciliares são suprimidas e os solos são expostos aos efeitos erosivos das chuvas, convergindo para o assoreamento de igarapés e rios. Ao desmatar, o processo de sucessão vegetal para a regeneração florestal é lento, aumentando a ocorrência de plantas espontâneas nas roças e pastagens e, em médio prazo, acentuando a diminuição do rendimento das principais cultivos e consequente queda dos níveis de renda das famílias.

A problemática ambiental está exposta pela evidente necessidade de se repensar a visão de desenvolvimento para a Amazônia brasileira. Também está imposta pelas metas de preservação da Amazônia e do desmatamento zero apregoadas por instituições nacionais e internacionais, pelas organizações governamentais e não governamentais. A questão ambiental está legitimada nas agendas públicas dos órgãos ambientalistas nacionais através de programas que visam o controle, fiscalização e monitoramento do desmatamento e das queimadas na Amazônia Legal, e outros programas federais e estaduais que objetivam a criação de unidades de conservação e o ordenamento fundiário. Geralmente trata-se de programas financiados em grande parte por recursos internacionais e contrapartida brasileira. No entanto, houve pouco investimento em políticas públicas que apoiem inovações tecnológicas ou novidades advindas dos próprios agricultores que constituam novas práticas agrícolas e estratégias sociais passíveis de serem sustentáveis ambiental e socialmente.

A problemática em questão demanda a necessidade de construir modelos tecnológicos mais apropriados para os sistemas de produção agrícolas familiares da região. No entanto, na contramão das necessidades regionais, não se tem instrumentos concretos e diferenciados de assistência técnica, de crédito e mercado que atendam as especificidades da agricultura familiar regional e às novas demandas ambientais que tem como plano de fundo, a ruptura com a visão utilitarista da natureza.

Com esse propósito, é cada vez mais frequente na região o surgimento de discussões em torno de novas formas de se produzir que atenda as necessidades humanas e ao mesmo tempo valorize a sustentabilidade do meio natural. Nesse escopo, o Laboratório Agroecológico da Transamazônica (LAET²) trabalha na região há 17 anos, utilizando o enfoque da pesquisa-ação como forma de dinamizar o diálogo com e entre as famílias, abordando temas da gestão dos recursos naturais, gerenciamento e planejamento dos estabelecimentos, diversificação e intensificação dos sistemas de produção, manejo florestal comunitário, dentre outros.

Esse trabalho tem como base as atividades desenvolvidas por um grupo de agricultores da Vicinal 338³ Sul, município de Pacajá, Sudoeste do Estado do Pará, no âmbito do projeto Inovações intitulado, “Apoio às inovações técnicas-gerenciais nos sistemas de produção em estabelecimentos familiares da Transamazônica”, nos anos de 2006 e 2007, financiados pelo CNPq.

² Equipe de Pesquisa-Formação-Desenvolvimento do Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Pará (UFPA/NCADR/NEAF/LAET), criada em 1993 e sediada em Altamira.

³ Nome dado às estradas secundárias que cortam transversalmente o eixo da Rodovia Transamazônica e, que dão acesso às propriedades rurais.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo geral:

Analisar as condições para inovações produtivas dos agricultores familiares na microrregião de Altamira, sudoeste do Pará.

2.2. Objetivos específicos:

- Caracterização geral das famílias e seus estabelecimentos agrícolas;
- Elaboração da tipologia dos agricultores familiares da localidade;
- Discutir os resultados preliminares do processo de inovação desencadeado na localidade.

3. METODOLOGIA

No processo de experimentação de práticas alternativas, os técnicos do LAET/UFPA acompanharam regularmente o grupo de dezessete famílias com implantações de cacauzeiros, contudo nesse trabalho serão estudados os resultados em treze estabelecimentos, haja vista que no período de realização do levantamento de campo para constatação das inovações adotadas ou não nas propriedades, quatro famílias estavam ausentes da localidade. O levantamento das informações para realização desse trabalho obedeceu às etapas seguintes.

- Sistematização das temáticas discutidas em reuniões e Dias de Campo

O retrospecto das ações do LAET na localidade faz-se necessário no processo de reflexão e compreensão dos temas abordados junto às famílias, no sentido de se obter uma visão mais ampla acerca de sua intervenção nos estabelecimentos e o nível de participação e aceitação das famílias no processo de construção de uma nova visão e implementação de práticas alternativas nas propriedades. Os dados que subsidiaram esse estudo foram tratados com base em relatórios elaborados ao final dos momentos de encontros para reunião e Dias de Campo na localidade.

- Entrevistas aos agricultores

Essa atividade foi efetivada no ano de 2007. Foram geradas informações a partir da aplicação de roteiros com perguntas pré-elaboradas para conhecer algumas características das famílias e do estabelecimento como um todo, ainda verificar possíveis modificações nas práticas de cultivos das famílias, no processo de administração e utilização dos recursos existentes nas propriedades e mesmo na forma de planejar o uso desses recursos. Também se tinha o intuito de verificar casos de adoção ou não adoção de alguma prática proposta e, constatada essa realidade, procurar entender os motivos e/ou dificuldades encontradas e de forma geral saber quais os pontos de vista desses agricultores sobre as práticas propostas.

- Sistematização e análise dos dados

A sistematização dos dados foi um trabalho bastante minucioso e deram embasamento à elaboração da caracterização geral das famílias e seus estabelecimentos e a tipologia, tendo em vista suas técnicas de cultivo, mão-de-obra disponível no estabelecimento, produtos brutos do ciclo, além de informações para verificar as modificações ocorridas nas propriedades.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Dentre os dados tratados foram destacados os de produção dos principais cultivos e criações dos sistemas de produção das famílias envolvidas nesse estudo (cultivos perenes e anuais, criação de gado e pequenos animais - aves e suínos) e a renda bruta familiar.

Esses dados de produção e de renda foram obtidos a partir do banco de dados do levantamento socioeconômico realizado por pesquisadores do LAET e parcerias estabelecidas no âmbito do projeto AMAZ – Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos no ano de 2007, projeto coordenado pelo Institut de Recherche pour le Développement (IRD) da França, e na região foi coordenado pela Universidade Federal do Pará (NCADR/NEAF/LAET)

Os dados de Produto Bruto (PB), de forma geral, foram calculados considerando a existência de produtos em estoque, a quantidade consumida e a comercializada pelas famílias no ciclo. O PB de bovino foi calculado com base nas tabelas de preços e ganho de peso anual dos animais, fornecida pelo Banco na Amazônia. O ganho de peso considerado foi de 80 kg/ ano/ cabeça e os valores do kg foram calculados conforme a categoria animal: para boi o valor do kg foi de R\$ 1,71; vaca R\$ 1,63; garrote R\$ 1,63; novilha R\$ 1,84 e bezerro R\$ 1,83. Para as pequenas criações, o valor foi dado por unidade animal: R\$12,00 por ave e para suínos foi considerado o valor de R\$ 2,50 o kg, tendo em vista o peso vivo dos animais.

A análise da renda bruta dos estabelecimentos será feita a partir da composição do produto bruto (PB) das principais atividades dos lotes (produtos da atividade bovina, da lavoura cacaueteira, produção de cultivos anuais e pequenas criações) considerando esses dois últimos como elementos exclusivos para o consumo familiar. Os dados serão apresentados em valores médios e de acordo com os preços comercializados pelas famílias na localidade.

- Elaboração da tipologia

A tipificação de grupos ou tipologia é um instrumento importante no processo da construção de conhecimentos acerca das características de determinado sistema agrário. Para agrupar em tipos faz-se necessário conhecer o que as pessoas estão fazendo no seu território ou local onde vivem, transformam e são transformadas. Os critérios para estabelecer os tipos foram: distribuição da cobertura vegetal nas propriedades e decomposição do produto bruto em percentual por atividade.

3.1. Localização do município de Pacajá e da Vicinal 338 Sul

O município de Pacajá está localizado às margens da BR-230, Rodovia Transamazônica, na Mesorregião Sudoeste paraense e microrregião de Altamira, ocupando uma área de 11.882,5 km²; limitando-se ao Norte com o município de Portel, a leste com os municípios de Tucuruí e Baião, a Oeste com Anapu e ao Sul com Novo Repartimento; situado no quilômetro 282, trecho Marabá-Altamira (VERAS, 2007). A Vicinal 338 Sul (Figura 01) está localizada a Oeste do município de Pacajá, a 55 quilômetros da sede municipal e a 162 quilômetros de Altamira.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

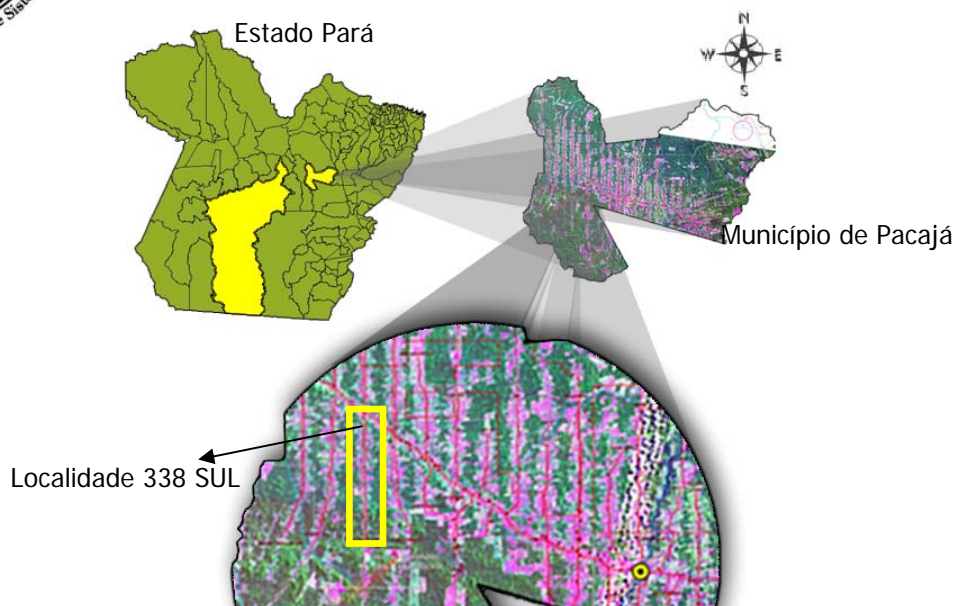


Figura 1. Localização da Vicinal 338 sul
Fonte: FVPP, 2007 (adaptado por SILVA, 2006)

4. RESULTADOS

4.1. Características da localidade e das propriedades

Esta localidade pode ser dividida em três zonas bem distintas em termos de tipo de ocupação original, acesso de estrada, condições do sistema escolar e organização social. A primeira zona, área localizada nos primeiros oito quilômetros da vicinal, é de ocupação mais antiga (primeiros anos da década de 70), mais próxima da rodovia Transamazônica, possui estrada trafegável na maior parte do ano, melhor estrutura física nos lotes, escola de alvenaria e associação de produtores atuante junto ao Sindicato de Trabalhadores Rurais e Igreja Católica.

No entanto, este trabalho se refere à situação das famílias da segunda e terceira zona desta Vicinal, que são bem mais mal assistidas em todas as questões de infraestrutura porque não tem estrada trafegável na maior parte do ano, forçando as famílias a arriscarem suas vidas no transporte realizado em motos em condições precárias de trafegabilidade; as escolas de ensino fundamental foram construídas pela comunidade utilizando o material disponível (palha, troncos e barro) e não atendem aos critérios mínimos de qualidade de ensino; possuem uma agente de saúde para acompanhamento às crianças, gestantes e aliviar alguns sofrimentos de pessoas adoecidas ou feridas até serem encaminhadas para as cidades.

Em termos de organização social, verifica-se o parentesco e a religião como principais elementos agregadores das famílias. Existem dificuldades de organização por parte das diretorias das duas associações formais que atuam na localidade. As principais reivindicações das associações são: construção e manutenção da estrada, construção de escolas, implantação de um projeto de assentamento para regularização fundiária da área e para terem acesso ao crédito agrícola.

No cenário estudado, a maioria das famílias chegou à região a partir da década de 90, após o período de colonização oficial do governo, efetivado pelo INCRA na década de 1970. Assim, 46% desses agricultores chegaram à localidade entre os anos de 1983 a 1995 e, 54% entre os anos de 1997 a 2002. Muitas famílias, por terem chegado mais tarde e com pouco capital, compraram



“direitos” de posse em locais mais distantes da margem da Rodovia Transamazônica, neste caso as famílias estudadas ficaram até 35 km fora da área de colonização antiga, numa faixa intermediária entre 10 e 45 quilômetros, sendo que algumas se encontram em área de antiga fazenda, que foi ocupada por agricultores familiares na década de 90⁴.

Algumas famílias ao chegar à vicinal tiveram experiência com atividades de garimpo de ouro, porém todas elas sempre estiveram ligadas às atividades agrícolas, seja nos seus Estados de origem e mesmo quando estavam ainda solteiros na companhia de seus pais. A origem dos casais é predominantemente nordestina, destacando os estados do Maranhão, Bahia e Piauí.

No grupo, sete (7) famílias possuem lotes de 50 hectares, cinco (5) tem lotes de 100 ha e um (1) tem 200 ha de terra. Em termos de áreas de abertura, verifica-se que três famílias já ultrapassaram o limite de 50% de desmatamento considerado legal na Amazônia (Lei 4.771 e Medida provisória 2.166-67⁵, alteradas recentemente pelo Decreto 7.130⁶). O fator desmatamento é algo preocupante nos estabelecimentos, uma vez que ao abrir novas parcelas para implantação de cultivos ou formação de pastagens, agravado pelo fato que as famílias não tem levado em consideração a proteção de áreas de preservação permanente (APPs) e o controle de uso da floresta, no sentido de planejar a sustentabilidade dos elementos do meio natural em longo prazo.

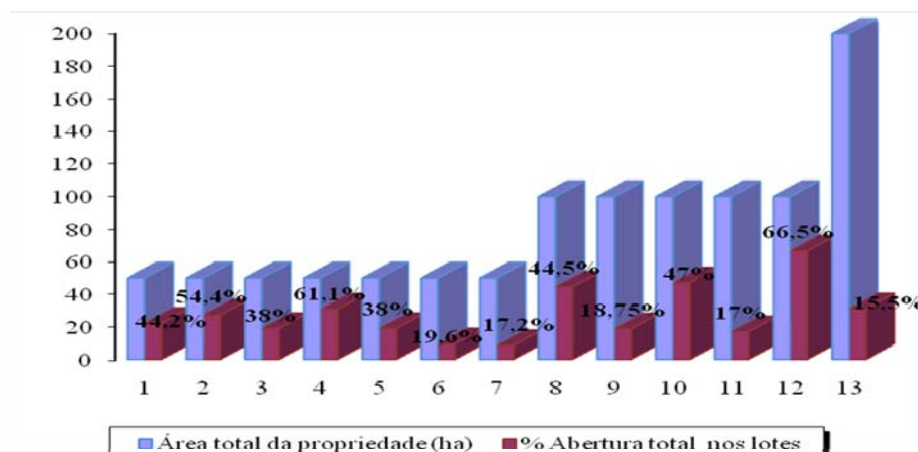


Figura 2. Porcentagem da área total de abertura das propriedades em 2007

Na Figura 02 é feita a representação do percentual de abertura na mata nos estabelecimentos estudados. Percebe-se que existem áreas abertas para implantação de cultivos anuais revestidas por

⁴ As famílias chamam este local de “invasão”.

⁵ A Lei 4771 de 15 de setembro de 1965, modificado pela Medida Provisória nº 2.166-67 de 24 de agosto de 2001 institui no artigo 16 que as florestas e outras formas de vegetação nativa ressalvada as situadas em área de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto de legislação específica, são suscetíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de reserva legal, no mínimo de oitenta por cento, na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal.

⁶ Decreta em seu artigo 1º que autoriza a redução, para fins de recomposição, da área de reserva legal, para até cinquenta por cento, dos imóveis situados nas Áreas Produtivas (Zonas de Consolidação e Expansão), definidas no art. 5o, inciso I, da Lei Estadual no 7.243, de 9 de janeiro de 2009, do Estado do Pará, que dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico da área de influência das rodovias BR-163 (Cuiabá/Santarém) e BR-230 (Transamazônica) – Zona Oeste.



capoeira, contudo, a grande maioria das famílias substituiu a mata por pastagem e mais recentemente algumas estão substituindo essas parcelas por cultivos de cacauzeiros.

No entanto, a prática de plantar cultivos anuais e a substituição de tais parcelas por pastagem ainda é predominante nos estabelecimentos. No período de realização desse estudo, a cobertura vegetal nas propriedades encontrava-se distribuído em média por 28 hectares de abertura por lote, nos quais, 8 hectares era sucessão de capoeira, 4 ha de perenes, 3 ha de cultivos anuais recentes e 13 ha correspondia às áreas de pastagem.

Em alguns casos a atividade bovina tem destaque, noutras os cultivos perenes (especialmente o cacau) e há casos onde os cultivos anuais é o elemento de base das famílias, havendo a combinação dos três na maioria das propriedades (Figura 03).

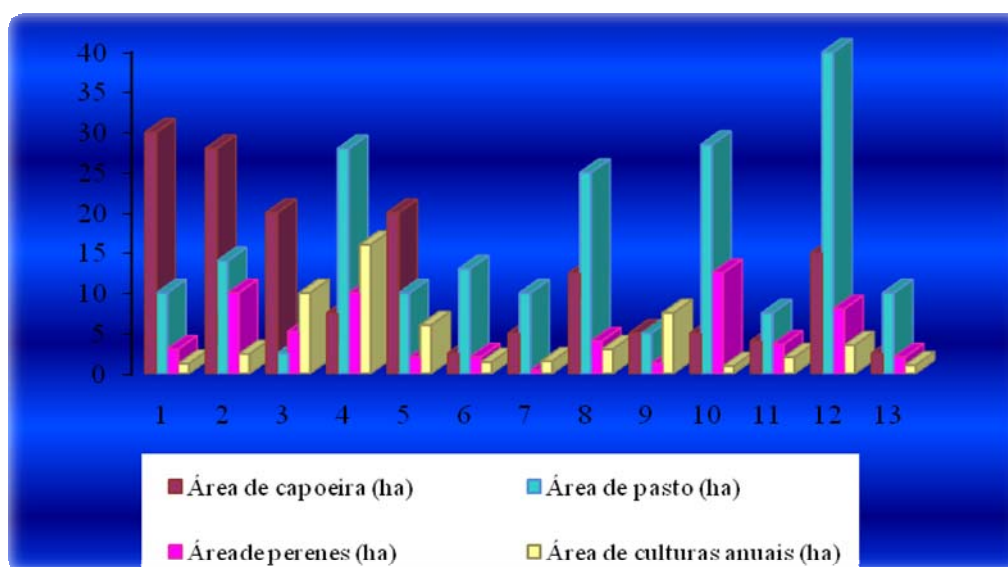


Figura 3. Distribuição da cobertura vegetal nos estabelecimentos
Fonte: Projeto AMAZ (2007)

De acordo com os dados apresentados na Figura 03, a atividade bovina torna-se a atividade mais importante em termos de uso da terra, a partir da análise dos dados de tamanho de área de pastagem. No que diz respeito aos cultivos perenes e às de ciclo curto (cultivos anuais), a cultura do cacau em alguns estabelecimentos foi implantada recentemente, havendo poucas parcelas em fase de produção; já os cultivos de ciclo curto como o arroz (*Oryza sativa* L.), feijão (*Phaseolus vulgaris*), feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), mandioca (*Manihot esculenta* C.) e milho (*Zea mays* L.) são cultivadas anualmente em todos os estabelecimentos para o consumo familiar. As áreas de capoeira são espaços de sucessão vegetal onde foram plantados cultivos anuais, existindo alguns casos de áreas de pastagens que não foram manejadas, especificamente nos lotes que pertenciam à antiga fazenda “invadida”.

Em média, as famílias estão compostas por seis pessoas, no mínimo de dois e máximo de quinze membros, contudo só será considerado nesse trabalho o número de pessoas que residem na



propriedade. A disponibilidade de mão-de-obra nos estabelecimentos fica em média de 4,03 unidades de trabalho-homem (UTH), com mínima de 1,5 e máximo de sete UTH⁷.

No grupo estudado existem oito (08) casos de famílias que trabalham com a atividade extralote de venda de mão-de-obra. No que diz respeito a rendas não-agrícola, existe duas professoras contratada pelo município e uma pessoa aposentada.

A renda agropecuária dessas famílias está baseada na produção de gado bovino, na produção de cacau e de cultivos anuais, tendo alguns casos de pequenas criações. Outros cultivos perenes constam em três estabelecimentos, sendo constituído por pequenas parcelas para o consumo doméstico de café e pimenta-do-reino.

4.2. Tipologia dos sistemas de produção dos agricultores

De acordo com a caracterização das famílias, foram identificados cinco tipos de sistemas, detalhados a seguir.

Tipo I - Agricultores com estratégia de produção de gado, cultivos anuais e pequenas criações

O grupo é composto por três famílias, dentre elas, uma possui lote de 50 ha e reside no mesmo há 10 anos, as outras duas possuem lotes de 100 ha, apresentando tempo de moradia de 10 e 24 anos. Essas famílias apresentam área média de abertura nas propriedades de 44,5 ha, com 18,75 (mínimo) e 30,75 (máximo). As famílias 02 e 03 ainda têm reserva de floresta dentro dos limites respaldados na legislação ambiental brasileira, a outra está com área de abertura superior a 50% (Tabela 1).

Tabela 1. Cobertura vegetal das propriedades e composição do PB das famílias do tipo I

Tipo I								
Distribuição da cobertura vegetal nas propriedades						Decomposição do PB em percentual por atividade		
Família	Mata (%)	Capoeira (%)	Pasto (%)	Cacau (%)	Cultivos anuais (%)	PB de Bovino	PB de cultivos anuais	PB das pequenas criações
1	38,5	7,5	28	10	16	25%	61,60%	13,40%
2	55,5	12,5	25	4	3	26,3%	49%	16%
3	81,2	5	5	1,25	7,5	15,80%	58,60%	25,60%

Fonte: Projeto AMAZ (2007)

No que concerne ao tamanho de áreas cultivadas, verifica-se que a atividade da pecuária representa maior percentual de abertura em duas propriedades, no primeiro e segundo caso da Tabela 1. Essas famílias tiveram como estratégia inicial, produzir cultivos de ciclos curtos e pequenas criações para consumo, associando a criação de bovinos no sentido de gerar recursos que permitissem a permanência das mesmas nas propriedades. No estabelecimento 01, a inserção do

⁷ O cálculo da UTH foi feito com base no número de pessoas por família aptas à realização de atividades, tendo em vista a idade dos membros que constituem as famílias, se moram no lote e também a existência de estudantes no período diurno.



gado foi facilitada pelo fato da família residir em um lote da antiga fazenda, onde já existiam fragmentos de pastagem, coberta por vegetação secundária (capoeira). A família passou a utilizar essas áreas para implantações de cultivos anuais e ao realizar a limpeza de parcelas, em parte as gramíneas se regeneravam, assim a família passou a manejar e investir na criação de bovinos.

A família 03 se diferencia das outras por apresentar menor percentual de abertura no lote e também de área com implantação de pastagem. Nesse caso, a família não reside na propriedade, visto que a esposa trabalha como professora e o esposo contratado pelo fazendeiro. Esse é um fator que dificulta a realização de atividades no estabelecimento, pois além das atividades assalariadas, existe o problema de locomoção da família até a propriedade nos dias de folga, o que tem levado a mesma a produzir mais frequentemente cultivos de ciclos curtos mantendo vínculo muito forte com as atividades da fazenda do patrão, de forma que suas criações (gado e pequenos animais) são mantidas no local de estadia da família.

As áreas de cacauzeiros que constam na Tabela 1 se referem a cultivos novos e ainda sem produção.

Levando em consideração os percentuais de capoeira e de cultivos anuais, fica nítida a importância da produção de subsistência para essas famílias. Neste tipo, as pequenas criações são elementos de fundamental importância na dieta alimentar das pessoas.

Considerando o PB total/ano, tem-se para a família 01 o valor de R\$ 892,00; para a família 02, R\$ 2.025,00 e para a família 03, R\$ 2.814,00. No sentido de verificar a importância de cada produção, foi realizada a decomposição desses valores em porcentagem por atividade em cada estabelecimento que compõe esse tipo (Tabela 1).

Com base na análise dos dados, pode-se afirmar que a sustentabilidade dessas famílias é mantida pela combinação das produções agrícolas apresentadas, onde podemos perceber que existe complementaridade das produções para garantir a função de consumo e venda, sendo que alguns produtos são essencialmente para o consumo. Entendemos que a manutenção do grupo é garantida, sobretudo, pela produção de cultivos anuais e das pequenas criações para consumo, conjugando o produto bovino para venda em casos de necessidade monetária.

Tipo II - Produtores com PB de cacau acima de 25% na composição da renda bruta da propriedade

Esse tipo caracteriza-se por apresentar valores expressivos do PB de cacau na composição de seu produtor bruto total, mas que também apresentam PB de cultivos anuais e de pequenas criações e, PB de bovinos em três estabelecimentos.

O tipo é formado por quatro (4) famílias, uma possui lote de 50 ha e três têm lotes de 100 ha. Em média as famílias residem nos estabelecimentos há 13 anos, com mínimo de 7 e máximo de 21 anos, apresentando abertura total média de 39,4 ha por lote, (mínima) de 18 ha e (máxima) de 66,5 ha (Tabela 2).

Em três estabelecimentos, a área de abertura para implantação de cultivos anuais e formação de pastagem já chegou a mais de 40%. De acordo com a análise dos dados, foram constatados dois casos (famílias 02 e 04), que ao se instalarem na propriedade, adotaram como estratégia de permanência no lote, a implantação de cultivos anuais para consumo e após a colheita desses cultivos, substituíram grande parte das parcelas por pastagem, confirmado por este maior percentual de áreas destinadas à mesma.

Ao contrário das famílias 02 e 04, a família 03 destaca-se por apresentar menor percentual de abertura no lote. Essa reside no local há 21 anos, porém, dedicou vários anos para extração de ouro em garimpo na localidade. A família só veio dedicar-se às atividades agrícolas no



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

estabelecimento a partir da década de 90, apresentando estratégia diferenciada na gestão do lote, com menor implantação de pastagem em relação às outras famílias, priorizando os cultivos de ciclos curtos e pequenas criações para consumo e, mais recentemente vem investindo na produção de cacau.

Tabela 2. Cobertura vegetal das propriedades e composição do PB das famílias do tipo II

Tipo II									
Distribuição da cobertura vegetal nas propriedades						Decomposição do PB por atividade			
Família	Mata (%)	Capoeira (%)	Pasto (%)	Cacau (%)	Cultivos anuais (%)	PB Bovino	PB de cacau	PB de cultivos anuais	PB de pequenas criações
1	52,4	28	14,0	4,2	1,2	0	36,7%	45%	18,3%
2	57,0	5,0	28,5	12,5	0,9	13%	31%	54,6%	1,2%
3	83,0	4,0	7,5	3,6	2,0	9,2%	36,2%	28%	26,2%
4	33,5	15,0	40,0	8,0	3,5	28,4%	58,4%	9%	4%

Fonte: Projeto AMAZ (2007)

A família 01 encontra-se com 14% da área em pastagem, porém não possui gado, por não ter adquirido recursos que permitissem a obtenção dos animais. Essa é mais uma das propriedades situadas dentro da área da antiga fazenda e as parcelas com capim atualmente são mantidas para o pastejo de animais de carga. Essa família tem nos cultivos anuais e pequenas criações seu suporte alimentar e atualmente também vem investindo em novas implantações de cacauzeiros e no manejo das parcelas em produção. Nesses casos, os valores do PB também são descritos na forma de porcentagem (Tabela 2).

Nesse tipo, a família 01 apresenta PB total de R\$ 6.540,00; a família dois, R\$ 5.132,20, a família três, R\$ 1.594,00, e a família quatro, R\$ 10.942,00. A combinação dos produtos para consumo familiar com produtos brutos do cacau e gado para comercialização confere maior disponibilidade de recurso monetário. Nas famílias dois, três e quatro, por exemplo, a combinação do PB de gado e cacau juntamente com a produção de outros cultivos para consumo, proporciona que a força de trabalho disponível nesses estabelecimentos seja mantida na realização das atividades internas, ou seja, os membros adultos da família estão permanecendo no lote. Dessa forma pode-se concluir que a produção de cacau é geradora dessa liberdade de permanecer no patrimônio familiar, pois o cacau disponibiliza as necessidades de recurso monetário imediato e regular, e na entressafra quando as famílias têm suas receitas diminuídas entra a venda do gado.

A família um (1) foi inserida nesse grupo por apresentar na composição de sua produção bruta total, 36,7% de PB de cacau associado ao PB de cultivos anuais e pequenas criações. De maneira especial, essa família é composta por 15 pessoas e UTH disponível de 6,75. O valor total da produção agrícola, o tamanho da família e a maior disponibilidade de força de trabalho justificam a necessidade de complementar a renda familiar pela venda da força de trabalho de alguns membros.

Essa combinação permite certa estabilidade à maioria das famílias para realização das atividades do lote, mesmo essas passando por crises momentâneas (sazonais) de recursos financeiros e, apesar de apresentar parcelas novas de cacau, todas elas apresentam parcelas em fase de produção, que contribui para alcançar a satisfação das necessidades familiares de consumo.



No entanto, há de se limitar o aumento da área de pastagem, favorecendo a implantação de cacau em áreas de capoeira e investindo na recuperação das pastagens. Isto dependerá de condições macroeconômicas e de infraestrutura na região favoráveis, para que estas famílias possam acessar linhas de crédito subsidiado e serviços públicos dignos, como construção e manutenção da estrada, e escola e atendimento à saúde de qualidade.

Tipo III - Famílias que apresentam baixos valores de produção bruta total

Esse tipo é composto por duas famílias e os dados gerados atestam baixa quantidade de produção de gado, cacau, cultivos anuais e pequenas criações. As famílias possuem lotes de 50 e 200 ha, uma reside há cinco anos na propriedade e a outra há dezessete anos, apresentando área de abertura total de 8,5 e 31 ha, respectivamente.

Levando em consideração as dimensões das propriedades e a disposição da cobertura vegetal, destaca-se o contraste nos tempos de moradia e a semelhança no percentual de floresta dos lotes entre as famílias do tipo (Tabela 3).

Tabela 3. Cobertura vegetal das propriedades e composição do PB das famílias do tipo III

Tipo III									
Distribuição da cobertura vegetal nas propriedades						Decomposição do PB por atividade			
Família	Mata (%)	Capoeira (%)	Pasto (%)	Cacau (%)	Cultivos anuais (%)	PB Bovino	PB de cacau	PB de cultivos anuais	PB de pequenas criações
1	81,0	2,3	13	2	1,4	27%	8%	42%	23%
2	84,5	2,5	10	2	1	48%	22,7%	22%	7%

Fonte: Projeto AMAZ (2007)

O grupo apresenta uma estratégia inicial de fixação na propriedade muito semelhante à maioria das famílias já apresentadas nos primeiros tipos, que ao adquirir a terra fizeram as primeiras aberturas para implantações de cultivos anuais associada à criação de pequenos animais para consumo e criação de bovinos como recurso gerador de capital. A família 01 inclui características semelhantes a outras já citadas, com relação à aquisição da propriedade e à formação de pastagem, por habitar numa propriedade de “invasão” da antiga fazenda. O fator que diferencia esse tipo dos demais é o papel desempenhado pela criação de bovinos para aquisição de renda monetária, que foi inserida no lote em função dos solos apresentarem textura muito arenosa, inadequados para implantação de cultivos perenes em sistemas extensivos.

Nesse tipo, as famílias possuem pequenas parcelas de cacau em fase inicial de produção, e atualmente estão ampliando o cultivo. Em termos de área implantada, a cobertura de pastagem poderia ser um fator de caracterização desse grupo, todavia ao observar os percentuais de PB por atividade, percebe-se que há outros atributos que os distingue. Nesse caso, o diferencial encontra-se na combinação das produções apresentadas na Tabela 3.

Para a primeira família, a produção bruta é de R\$ 3.852,40 e R\$ 1.691,80, para a segunda. As composições do PB total nos dois casos apresentam significativas variações, por exemplo, na primeira família 42% do PB é concebida pela produção de cultivos anuais e na segunda 48% do PB vem da atividade bovina. Em virtude dos cultivos anuais serem produzidos para o consumo e o



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

gado bovino ser a fonte agrícola monetária, as famílias estão com dificuldades para manter a reprodutibilidade do sistema de produção.

A família dois apresenta algumas parcelas de cacau em fase de produção e, por isso apresenta vantagem no que diz respeito à realização de suas atividades no lote e a venda da força de trabalho. A primeira família tem parcelas de cacau implantadas mais recentemente e, apesar de ter metade do número de pessoas que tem a segunda, precisa recorrer à venda de força de trabalho.

Tipo IV – Cultivos anuais

Esse tipo é representado por duas famílias que tem como atividade central a produção de cultivos anuais, havendo uma com pequeno PB de cacau. Essas famílias foram assim identificadas por não apresentar produção de bovinos nem de outros cultivos perenes, com pequenas parcelas de cacau implantadas recentemente.

As duas famílias possuem lotes de 50 ha e residem, uma há seis anos e outra há doze. A área de abertura total nas duas propriedades é de 38%, constituída por área de capoeira, parcelas de cultivos anuais, pastagens e parcelas novas de cacauzeiros (Tabela 4).

Tabela 4. Cobertura vegetal das propriedades e composição do PB das famílias do tipo IV

Tipo IV							
Distribuição da cobertura vegetal nas propriedades						Decomposição do PB por atividade (%)	
Família	Mata (%)	Capoeira (%)	Pasto (%)	Cacau (%)	Cultivos anuais (%)	PB de cacau	PB de cultivos anuais
1	62,0	20,0	2,5	5,2	10,0	0	100
2	62,0	20,0	10,0	2,0	6,0	17	83

Fonte: Projeto AMAZ (2007)

A renda nesses estabelecimentos é constituída, quase que exclusivamente, pelo produto das atividades de subsistência, com PB total de R\$ 1.850,00 para a família 01 e R\$ 573,00 para a família 02. No primeiro caso todo esse produto é proveniente dos cultivos anuais e no segundo, 17% vem da produção de cacau (Tabela 4).

A renda dos estabelecimentos não satisfaz as necessidades básicas das famílias, sendo necessária venda de força de trabalho para complementar com a produção de subsistência e sanar a falta de recursos vindos de outras atividades agrícolas como do cacau e gado, existentes nos outros estabelecimentos.

Tipo V – Atividade bovina

Esse tipo tem uma característica particular, apresenta a criação de bovinos como atividade principal. O tipo é formado por duas famílias que possuem lotes de 50 ha e moram há 9 e 13 anos nos seus respectivos lotes. Os estabelecimentos apresentam área de abertura total de 17% no primeiro e 44,2% no segundo. Veja esses percentuais descritos na forma de cobertura vegetal na Tabela 5.

No que concerne ao uso da terra, as duas famílias plantam cultivos de ciclo curto anualmente, embora se possa notar grande diferencial em relação à área de abertura para tais



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

cultivos, representada pelas parcelas de capoeira (Tabela 5). Explica-se esse diferencial pelo número de pessoas nos lotes, pois quem tem menos pessoas produz menos e, portanto faz menores aberturas na mata. A relação é proporcional, mas também precisa ser levado em conta o que elas estão produzindo e a disponibilidade de recurso que as mesmas têm para se manter no lote.

Tabela 5. Cobertura vegetal das propriedades e composição do PB das famílias do tipo V.

Tipo V							
Distribuição da cobertura vegetal nas propriedades						Decomposição do PB por atividade (%)	
Família	Mata (%)	Capoeira (%)	Pasto (%)	Cacau (%)	Cultivos anuais (%)	PB de bovino	PB de pequenas criações
1	83,0	5,0	10,0	0,36	1,5	100	0
2	55,8	30,0	10,0	3,0	1,2	98	2

Fonte: Projeto AMAZ (2007)

Os agricultores foram agrupados nesse tipo por apresentar características semelhantes em relação às atividades predominantes no sistema de produção, porém existe um fator específico que diferencia seus estabelecimentos: os tipos de solos. O primeiro estabelecimento apresenta um solo de textura arenosa e areno-argilosa, enquanto que no segundo a textura dos solos são bem arenosas e com presença de pedras a partir de 20 cm de profundidade. As duas famílias atualmente vêm investindo em implantações de cacauzeiros, todavia, a segunda já havia experimentado implantar sem sucesso o cacau no sistema de produção em outros anos. Considera-se que o solo e as técnicas de manejo sejam fatores decisivos para o insucesso no cultivo do cacau.

O PB total desses estabelecimentos confere a quantia de R\$ 2.220,00 para a primeira família e R\$ 1.886,00 para a segunda. Os dois PB total são referentes à produção de bovinos e, 2% provêm das pequenas criações da família dois (Tabela 5).

No primeiro estabelecimento, a família consegue se manter com a produção para consumo e a renda da aposentadoria, não precisando vender a força de trabalho. No segundo, a família é mais extensa e por ter uma produção restrita à criação de bovino e cultivos anuais, essa tem se dedicado intensamente na realização de serviços extra-lote.

A tipologia construída induz a concluir que os sistemas mais diversificados, com produção de gado, um pouco de cacau em produção, associando os cultivos anuais e pequenas criações para consumo, apresentam os melhores resultados econômicos. Verifica-se ainda que a maioria das famílias que se restringe à produção de gado e cultivos anuais ou somente à segunda atividade tem relação muito forte com atividades externas, sobretudo a venda de mão-de-obra.

Entre os problemas mais preocupantes nos estabelecimentos está a criação de bovinos, uma vez que a maioria das famílias possui lotes com dimensões de 50 ha, e na região a média é de uma unidade animal por hectare de pasto. O ícone mais inquietante é a forma de condução das pastagens, que em poucos anos apresenta sinais de degradação.

A criação de gado constitui o maior fator de desmatamento, uma vez que os animais são criados de forma extensiva e as famílias tendem a aumentar a extensão das mesmas de acordo com o aumento do rebanho. Na maioria das propriedades as pastagens não são manejadas adequadamente e, portanto, tendem a entrar em degradação em poucos anos de pastejo. Em grande parte, as famílias tentam resolver esse problema com uso de fogo, acarretando em prejuízos ainda maiores no decorrer dos anos, porque os solos vão ficando cada vez mais fracos, as plantas perdem



seu vigor vegetativo, aumenta a ocorrência de insetos que se tornam indesejáveis na pastagem e as famílias vão adentrando na floresta ano após ano para manter a atividade agropecuária.

A falta de capital limita as condições de auto-investimento para subdivisão dos pastos e manutenção da pastagem, agravado pela baixa disponibilidade de força de trabalho familiar da maioria dos tipos aqui caracterizados. O aumento dos preços dos insumos gastos na pecuária bovina diminui os ganhos financeiros da atividade nos últimos anos. E como problema mais estrutural, ainda se tem a dependência de agentes econômicos (atravessadores) nas cadeias de comercialização do gado bovino, que geralmente não pagam à vista aos produtores.

4.3. A PROPOSTA DE INOVAÇÃO

As abordagens convencionais para inovação tendem a negligenciar a importância do contexto, e focam o olhar na ação individual e tem como premissa o modelo linear de transferência de tecnologia, pelo qual a inovação acontece como resultado do fluxo de novos conhecimentos resultantes da pesquisa aplicada ao processo de produção, posteriormente difundida ao público alvo (BRUNORI *et al.*, 2008).

Por outro viés, a teoria da inovação induzida de Hayami e Ruttan está focada na mudança tecnológica e nos determinantes econômicos aos processos de desenvolvimento e adoção de tecnologias. Ruttan (1997) apud Brunori *et al.* (2008) admite que a teoria da inovação induzida não leva em consideração os mecanismos internos da inovação, em seu plano micro-comportamental.

Brunori *et al.* (2008) expõe que na tentativa de entrar nas caixas pretas dos processos de inovação, estudiosos intensificaram trabalhos interdisciplinares, desenvolvendo novos quadros teóricos que se concentram alguns em processos de aprendizagem e outros buscam fazer relações entre os processos-micro de inovação e as condições-macro para as mudanças. A aprendizagem é baseada na adaptação dos fluxos de informação existentes nas estruturas cognitivas ou na melhoria dos quadros cognitivos, tendo como pressuposto que os indivíduos e as organizações aprendem através da interação com o contexto social e físico. Brunori *et al.* também explica que outra linha de estudos sublinha que a inovação tem uma natureza sistêmica, resultado da ação coletiva e depende da estrutura social na qual operam os inovadores.

Considera-se aqui como inovação uma idéia, uma prática ou um objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou outra unidade de adoção (Rogers, 1995, apud Schmitz, 2001). Não importa se a idéia objetivamente é nova, o importante é a percepção pelo indivíduo que determina sua reação a ela. Schmitz (2001) expõe que inovação é a renovação da realidade socialmente construída, que, por definição, não é idêntica à tecnologia. No entanto, essa nova tecnologia pode ser consequência desta renovação.

A ideia de inovação tecnológica adotada neste processo de pesquisa-ação é bem retratada na perspectiva colocada por Lefort (1990). Optou-se pela abordagem experimental levando-se em conta os sistemas socioeconômicos e as motivações das famílias de agricultores, incluindo a noção de risco, inerente a todo processo de mudança no sistema sociotécnico. Assim, a ferramenta de base para potencializar o diálogo entre técnicos e agricultores (as) foram às experimentações no meio rural conduzidas pelas próprias famílias, o que transforma o processo em iniciativa de dupla direção em que o técnico aconselha e avalia continuamente o que está sendo experimentado e a família ao se interessar, conduz conforme seus próprios critérios de adaptação e ajuste. Trata-se de um processo contínuo e regular de negociação e animação do grupo envolvido no processo de inovação.

A atuação do Laboratório Agroecológico da Transamazônica (LAET/UFPA) na Vicinal 338 Sul começou no ano de 1995 pelo acompanhamento a duas famílias da primeira zona da localidade sobre a gestão econômica dos estabelecimentos e comercialização dos produtos. Essa iniciativa que



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

partiu da articulação entre organizações sociais do município liderados pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) e o LAET/UFPA gerou informações reveladoras sobre a gestão dos estabelecimentos agrícolas ao serem adotados caderno de gestão⁸ em algumas localidades do município, obtendo-se importante referencial socioeconômico dos estabelecimentos agrícolas familiares da região.

Em 1997, na primeira zona da localidade, foram montados pequenos experimentos de produção de mudas de pimenta-do-reino, sistemas agroflorestais e debates em torno da gestão dos estabelecimentos, envolvendo algumas famílias em atividades de acompanhamento técnico-gerencial regular (SILVA, 2006).

Em 2005, expandiu-se os trabalhos para as zonas 2 e 3 da localidade, iniciando atividades no âmbito do Projeto “Inovações Agroecológicas e Gestão dos Estabelecimentos Agrícolas Familiares para o Desenvolvimento Sustentável na Transamazônica”, cujo objetivo principal era apoiar dinâmicas locais em inovações técnico-gerenciais e metodológicas, com ênfase a processos produtivos agroecológicos e na gestão dos estabelecimentos agrícolas familiares.

Em 2005, realizou-se o diagnóstico que serviu para identificar as demandas e prioridades de trabalho na localidade. A demanda principal das famílias da localidade foi quanto à implantação e manejo da lavoura cacaueteira, o que abriu a discussão sobre implantação de roças de cacau no método proposto pelo Projeto Roça Sem Queimar⁹ com algumas adaptações, a partir da realidade vivenciada no local.

Porque o cultivo de cacau foi priorizado pelos agricultores e pelos técnicos? Pelas potencialidades econômicas e ecológicas que este cultivo oferece às famílias e ao meio natural. Atualmente é a atividade que melhor remunera o dia de trabalho do agricultor familiar e que, nos últimos anos apresenta boa estabilidade dos preços, algo cada vez mais valorizado pelos agricultores, apesar de que a região ainda é mera tomadora de preços praticados na Bahia e mercado internacional desta *commodity*.

A partir do ano de 2006, inicia atividades visando apoiar a implantação de novas roças de cacau. No decorrer desse projeto foram realizadas inúmeras atividades de campo e reuniões para discutir questões referentes às técnicas de manejo mais adequadas, desde a produção de mudas e manutenção das roças, visitas para a prática de poda, dentre outras atividades. Houve também encontros para discutir questões relacionadas ao planejamento do uso do solo, principalmente para diminuir o desmatamento e para preservação das matas ciliares.

Partindo da necessidade de trabalhar o cultivo do cacau, foram colocadas em pauta algumas alternativas para o processo de implantação das novas roças, tendo em vista algumas observações feitas em visitas às propriedades para verificação das reais condições da localidade, como por exemplo, o tipo de solos existentes, relevo, aquisição de sementes de cacau e de essências florestais para sombreamento definitivo das áreas.

Um dos problemas encontrados na localidade para o plantio do cacau é a predominância de solos arenosos e rasos, contendo algumas faixas de latossolo amarelo. Além disso, através de observações nas propriedades se verifica que os solos apresentam impedimentos físicos, como pedras, piçarras e água (solos hidromórficos), terrenos conhecidos pelos agricultores como “toá” ou “tabatinga”.

⁸ Instrumento de trabalho, onde são registrados pelos próprios agricultores (as) os dados detalhados sobre a economia do estabelecimento (SABLAYROLLES & ROCHA, 2003).

⁹ Sistema de preparo de área sem o uso do fogo inspirados na técnica de “feijão no abafado” dos nordestinos, readaptada por agricultores e organizações da Fundação Viver, Produzir e Preservar, difundido por projetos PDA e Proambiente, ambos financiados por programas do Ministério do Meio Ambiente.



Foi observado que na maioria das parcelas não havia nenhum tipo de sombreamento, o que dificulta o bom desenvolvimento da lavoura, já que a planta é originária da floresta amazônica e necessita de ambientes parecidos com o do seu habitat natural. Além disso, o histórico das etapas de implantação dessas lavouras mostrou que quase todas foram preparadas de acordo com o método de corte-queima da mata e utilizando o sistema de consorciamento do cacau com algum tipo de cultivo anual como arroz, mandioca e milho, trazendo como consequência a não implantação de nenhum tipo de sombreamento provisório para proteção das plantas nos primeiros anos de desenvolvimento. Sendo que após a retirada dos cultivos de ciclo curto, as roças de cacau ficam totalmente desprovidas de sombreamento.

Ainda nessas visitas foi verificada a presença de falhas de pés de cacau em algumas roças devido à morte de plantas e indícios de ataque de insetos como, por exemplo, o *Xileborus sp.*, que ataca principalmente no verão intenso e que pode ser danoso nos períodos de maior estiagem ou no caso de deficiência de algum nutriente que acarrete na maior produção de aminoácidos pelas plantas, produto requerido pelos insetos.

A maioria dos agricultores não faz o balizamento antes de levar as mudas para campo, desse modo puderam-se constatar casos de roças com espaçamentos desiguais e, conseqüentemente houve caso de se ter cacauzeiros distantes uns dos outros apenas um metro entre plantas. Trata-se de roças muito adensadas e de difícil manuseio no momento de realizar os tratamentos culturais e a colheita.

Uma sugestão inicial da equipe de técnicos foi a de realizar o plantio aproveitando áreas de capoeiras, utilizando áreas já desmatadas, onde poderia ser evitado o uso do fogo e o aumento do ritmo de desmatamento.

No ensejo dessa discussão foram distribuídas sementes de essências florestais para que os agricultores pudessem realizar o sombreamento definitivo em suas novas implantações de cacau. Também foi realizada demonstração de como se preparar rizomas de banana (*Musa sp*) para o sombreamento provisório; aproveitando algumas touceiras de bananeiras já existentes dentro dos estabelecimentos agrícolas. Foi dada também a sugestão de se plantar algumas leguminosas, como por exemplo, o feijão guandu (*Cajanus cajan L.*), que além de contribuir para o sombreamento provisório, ajuda na disponibilização de nitrogênio para as plantas e pode ser utilizado como cobertura morta no solo, contribuindo para formação de húmus, proporcionando também na retenção de água na superfície e assim disponibilizando água para as plantas em períodos mais secos.

As primeiras experiências nos estabelecimentos iniciaram com o preparo de viveiros alternativos e de substratos para enchimento dos saquinhos e formação de mudas de cacau. A proposta foi de construir viveiros simples com suporte de madeira e cobertura de palha, para que todas as famílias pudessem ter acesso ao material em seus estabelecimentos. O objetivo maior era incentivar as famílias a fazer o controle de sombreamento nas primeiras fases de vida das plantas.

O aconselhamento que representa inovação mais transformadora e que implicam em mudanças estruturais no sistema sociotécnico é o de se fazer plantios em áreas de capoeira sem o uso de fogo que requeria grande esforço de planejamento e aprendizagem de novas práticas. Também era necessária a escolha criteriosa de solos menos arenosos e com boa profundidade, o que requeria que a família fizesse esta pesquisa de solos em áreas acessíveis, prioritariamente de capoeira, e favoráveis ao desenvolvimento do cacau.

4.3.1. Experiências inovadoras nos sistemas de produção

Foi verificado que nove famílias construíram o viveiro de acordo com as práticas propostas pelos técnicos, com a construção de uma estrutura de madeira coberta com palhas e preparo de substrato para enchimento dos saquinhos; dessas nove famílias, uma preparou substrato com esterco



de galinha curtido e outro com palha de arroz queimada. Duas famílias aproveitaram a sombra da mata para encher os saquinhos e fazer o semeio, sendo que uma delas preparou o substrato com esterco curtido de galinha. Outra família fez o semeio direto no chão (mudas lavadas¹⁰) e, logo após fez cobertura com palha, quando as mudas já estavam em fase de desenvolvimento; e a outra família fez o semeio em sacolas a pleno sol e preparou o substrato utilizando esterco de gado (Figura 4).

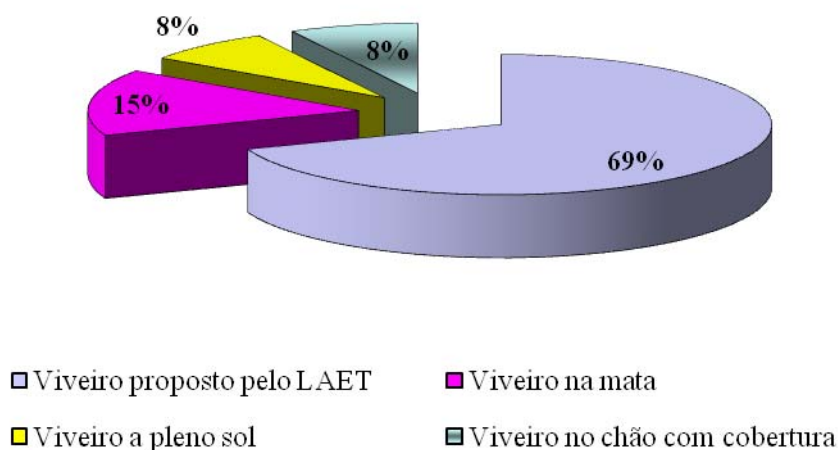


Figura 4. Práticas realizadas pelos agricultores no preparo de viveiros

Nenhuma família preparou esterqueira ou pilha de compostagem, mas algumas adicionaram ao substrato dos saquinhos das mudas algum tipo de complemento natural, como esterco de gado ou de galinha curtidos ou palha de arroz carbonizada.

Com relação à escolha dos solos, quatro famílias decidiram fazer a implantação próxima a outras roças já adultas e produtivas, no sentido de dar continuidade à parcela e, por conhecer a estrutura do solo no local e achar que eram bons para o desenvolvimento das plantas; outras quatro optaram por implantar a cultura em áreas onde foram coletadas amostras de solo para fazer análise laboratorial e também realizou algumas observações de profundidade; três famílias decidiram aproveitar terrenos de baixões, que apresentam lençol freático alto, pelo fato dos solos de seus lotes serem muito arenosos e ressecarem facilmente no período de estiagem; uma família optou por fazer replantio de uma parcela onde morreram muitas plantas e; outra família aproveitou uma área já aberta que tinha o objetivo de fazer outro tipo de plantio.

Dentre as entrevistadas, uma família utilizou área de floresta para fazer o plantio de cacau. As outras famílias realizaram o plantio em área de capoeira e iniciaram a atividade de preparo de área mais tarde, já que não havia a necessidade de fazer a prática de derrubada da floresta, geralmente apenas o roço com foice e facão.

A maioria dos agricultores que deu início ao preparo de área mais tarde, foram os que optaram por não fazer uso de fogo na limpeza da parcela, ou seja, seis agricultores utilizaram o sistema alternativo com o método proposto de plantar em capoeira e sem uso do fogo. Cinco mantiveram o método “corte e queima”, seja em área de capoeira ou de floresta e dois não deram

¹⁰ Mudas enviveiradas direto no chão, onde o semeio é feito em substrato arenoso. Ao retirá-las do viveiro para o plantio em local definitivo, falta-lhes o torrão do saquinho, por isso denomina-se mudas lavadas.



continuidade ao experimento, por ter tido problemas com a germinação das sementes de cacau (Quadro 1).

As seis famílias que decidiram experimentar o método sem uso do fogo utilizaram as árvores nativas da capoeira como sombreamento provisório e definitivo da cultura. Quatro dessas famílias ralearam a capoeira deixando todas as árvores maiores para sombreamento e duas fizeram veredas no meio da capoeira, onde as plantas ficam protegidas da insolação direta durante o dia.

No que tange à realização das práticas sugeridas, todas as famílias que decidiram pelo método alternativo fizeram a construção de viveiros, porém com relação ao preparo do substrato para enchimento dos saquinhos, duas adicionaram algum complemento para enriquecer o solo.

Quadro 1. Principais práticas utilizadas pelas famílias que experimentaram o sistema sem uso do fogo

Sistema Alternativo – Tipos de práticas													
	Nº de famílias	Produção de viveiro	Substrato enriquecido		Balizamento		Coveamento			Som. provisório			Som. Definitivo
			Nos saquinhos	Nas covas	3x3m	4x4m	70 cm de profundidade	30x30x30cm	40x40x40cm	Banana	mandioca + Guandu	Banana + Guandu	Regeneração c/ espécies nativas
Tipo 1	1	1			1								** 1
Tipo 2	2	2	1		1			1					** 2
Tipo 4	2	2	1		1	* 1	* 1						** 2
Tipo 5	1	1				1		1					** 1

*Diferenciação de atividades realizadas por famílias representantes de um mesmo tipo

**Sombreamento definitivo por regeneração natural – ipê (*Tabebuia sp*), babaçu (*Orbignya speciosa*), ingá (*Inga sp.*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), jarana (*Holopyxidium latifolium*) e outras.

Significado da abreviatura Som = sombreamento.

O único tipo que não aderiu a nenhuma prática do sistema alternativo de implantação de cultivos de cacau foi o tipo 3, caracterizado pelos baixos valores de produto bruto total e venda externa da força de trabalho, além de possuírem mais de 80% do estabelecimento em mata. Podemos afirmar que as famílias nesta situação teriam menor predisposição para modificar seus sistemas neste tipo de proposta, nas condições dadas¹¹.

O grupo que implantou cacau no sistema “corte e queima” é constituído por (5) cinco famílias, sendo uma do Tipo 1, duas do Tipo 2 e duas do Tipo 3 (Quadro 02). Não se tem experimentadores dos tipos 4 e 5, cultivos anuais e produção bovina, respectivamente.

No grupo que manteve o método de “corte e queima”, uma família utilizou área de mata e quatro usaram área de capoeira. Todas elas roçaram a parcela escolhida e atearam fogo para fazer a limpeza total da área. Constatou-se que alguns agricultores realizaram o balizamento e coveamento, algo novo em algumas propriedades. Além dessas práticas, uma família no momento da implantação acrescentou esterco de gado curtido para enriquecer o solo na cova e implantaram mudas de bananeira para o sombreamento provisório; três famílias associaram o sombreamento de feijão guandu (*Cajanus cajan L.*) com bananeira, sendo que uma delas enriqueceu o solo nas covas

¹¹ A pesquisa-ação desenvolvida não disponibilizou nenhum tipo de financiamento ou pagamento de diárias às famílias participantes do processo. O que foi doado às famílias foram as sementes de cacau (doadas pela Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira -CEPLAC e transportadas pelo LAET), sacolas para produção de mudas, sementes de essências florestais e sementes de leguminosas.



com esterco de gado, porém em parte da roça foram plantados cultivos anuais (mandioca, milho e arroz); outra fez sombreamento com feijão guandu e mandioca, teve uma que não implantou o sombreamento provisório, mas inseriu em parte da roça o sombreamento definitivo, com mudas de espécies nativas.

Quadro 2. Práticas utilizadas pelas famílias que trabalharam com o sistema “corte e queima”.

Sistema “corte e queima” – Tipos de práticas												
Nº de famílias	Produção de viveiro	Substrato enriquecido		Balizamento			Coveamento		Som. provisório			Som. Definitivo
		Nos saquinhos	Nas covas	3x3m	3,5x3 e 3x3m	4x4m	30x30x30cm	40x40x40cm	Banana	mandioca + guandu	Banana + guandu	Regeneração c/ espécies nativas
Tipo 1	1	1	1		1							
Tipo 2	2	1			*1		1	1			*1	#1
Tipo 3	2	1	*1	*1	*1	1		1	*1	*1		1

*Diferenciação de atividades realizadas por famílias representantes de um mesmo tipo

Sombreamento (som.) definitivo de implantação – mogno (*Swietenia macrophylla*) e paricá (*Schizolobium amazonicum*)

No processo de implantação do sombreamento, as famílias do grupo que manteve o sistema de corte e queima, não fizeram a implantação do sombreamento definitivo, havendo apenas um caso onde o agricultor implantou algumas mudas de essências florestais em parte da roça. Das famílias que implantaram o sombreamento provisório, uma dimensionou o espaçamento, plantando bananeiras no espaçamento de 6 x 6 m.

Verificando os tipos e fazendo uma análise de cada grupo, vimos que as famílias que fizeram as roças no sistema alternativo utilizaram muito pouco das técnicas de melhoramento do solo, como uso de leguminosas e mesmo insumos orgânicos (esterco de animais ou restos vegetais produzidos na própria propriedade). No segundo grupo, verifica-se que houve um esforço maior em relação ao uso de tais insumos, apesar de o grupo ter mantido o sistema de “corte e queima”, houve um esforço maior nesse sentido.

A manutenção do sistema de corte e queima explicita a dificuldade de alteração dos sistemas de cultivo atuais e a substituição das práticas. No entanto, o cultivo de cacau é um elemento novo que propicia maior flexibilidade pela sua viabilidade de plantio em áreas de vegetação secundária e sem o uso do fogo. No entanto, a apreensão dessas novas práticas ainda requer tempo e aprendizado das famílias. A segurança alimentar garantida pelo cultivo de arroz nos padrões tradicionais de cultivo é uma questão importante na decisão de utilizar o sistema de corte e queima.

Ainda não podemos dizer se tais inovações vão ser adotadas, pois não estão sob domínio dos produtores, o certo é que elas foram experimentadas e algumas adaptadas de acordo as suas condições de trabalho e disponibilidades de recursos. A confirmação de sua eficácia ainda não pode ser feita, é preciso mais tempo para verificar se elas vão ser consolidadas em algum dos estabelecimentos e possam vir a se tornar instrumento propiciador de novas práticas agrícolas que levem a sistemas mais sustentáveis ambientalmente.



4.3.2. Dificuldades no processo de experimentação e visão dos agricultores frente às discussões e as experiências realizadas nos estabelecimentos.

As maiores dificuldades apontadas pelas famílias para experimentação das práticas propostas pelo LAET foram a falta de recurso financeiro e de tempo. De certa forma esses dois fatores não estão dissociados um do outro, haja vista que muitas famílias precisam vender sua força de trabalho para obtenção de recurso financeiro, ocasionando a falta de tempo disponível na propriedade. Por outro lado, a falta de tempo também pode estar ligada às necessidades momentâneas das famílias de realizar uma ou outra atividade, considerada mais importante no lote, ou mesmo não ter interesse por não confiar na proposta ou na equipe.

Em geral, pode-se afirmar que existe o interesse das famílias em modificar seus sistemas sociotécnicos, pois as mesmas expressam que estão sensibilizadas pela problemática ambiental e têm interesse em melhorar a produtividade de suas lavouras, mesmo as famílias que ainda têm abundância em área de floresta. Geralmente, as famílias em maior situação de risco ou mesmo de insegurança alimentar não deixaram de produzir o seu alimento no sistema de corte e queima, pois ainda não se têm técnicas de baixo custo e sem uso do fogo para cultivar o arroz.

Mesmo as famílias que questionaram a falta de tempo e de recurso financeiro, não deixaram de testar pelo menos em parte alguma prática. Na Figura 05 estão ilustradas as maiores dificuldades apontadas pelas famílias no processo de experimentação e adoção de práticas alternativas nos estabelecimentos.

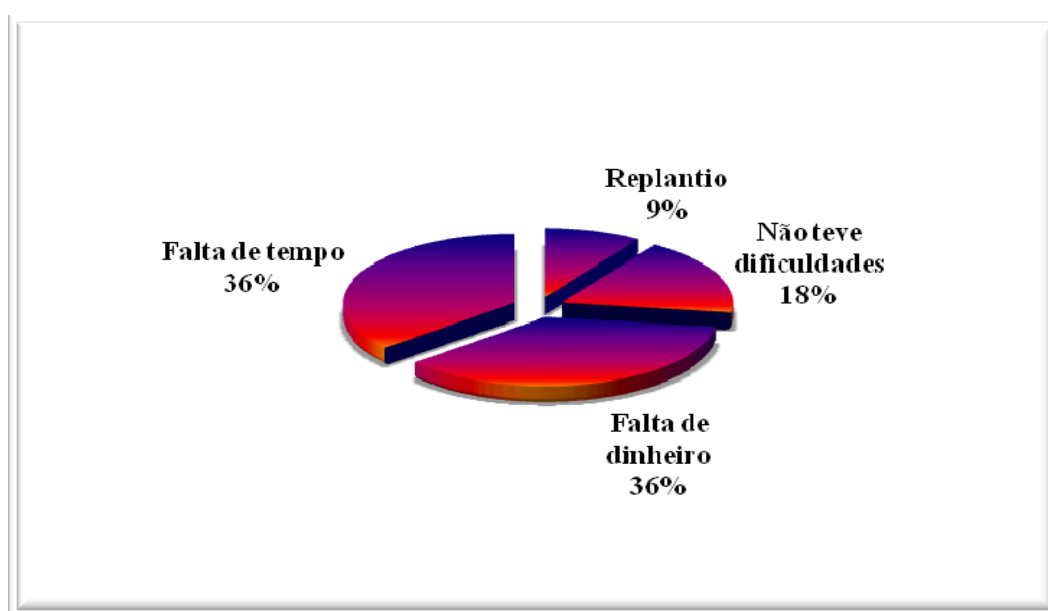


Figura 5. Dificuldades das famílias no processo de experimentação de novas práticas

Houve famílias que disseram não encontrar dificuldade em experimentar as novas práticas propostas, realidade principalmente para as que fizeram o uso da capoeira, por se tornar menos dispendioso o preparo de área, menos trabalho, já que não tiveram de realizar todos os procedimentos convencionais quando se faz abertura na floresta (broca, derrubada e queima).

As famílias que disseram ter dificuldade em testar novas alternativas por falta de tempo estão distribuídas entre os tipos 1, 3, 4 e 5. Essas famílias dedicam parte do seu tempo à venda da força de trabalho e na maioria das vezes o tempo dedicado ao estabelecimento fica restrito aos finais de semana e horas de folga. Na mesma situação se encontra a maioria dos produtores que



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

apontaram como fator principal a falta de recurso financeiro, pois também enfrentam situações mais precárias para se manter no lote.

Lefort (1990) caracteriza a inovação tecnológica em três etapas complementares. A etapa da adaptação, em que as tecnologias provenientes da pesquisa ou de outra fonte inovadora, são ajustadas, modificadas, harmonizadas ou abandonadas, segundo as condições agroecológicas e econômicas que caracterizam cada meio em questão, de acordo com custos, riscos ou outras questões vistas como importantes pelos agricultores. A segunda etapa é a de adoção, em que com a tecnologia adaptada, a família vai decidir se aceita ou rejeita (total ou parcialmente) uma inovação tecnológica de acordo com seus próprios e decisivos critérios, destacando-se as condições socioeconômicas favoráveis para estimular a adoção como preços, comercialização, crédito. E terceira etapa do domínio, que corresponde à integração do conhecimento à prática dos agricultores e se constitui condição para perenidade e da reprodutibilidade de uma inovação.

Pelo processo de inovação tecnológica desencadeado na localidade e descrito até aqui, as famílias encontram-se nas etapas de adaptação e adoção, em um processo de avaliação continuada e de ajustes. Em todo o processo, a existência de condições macroeconômicas, sociais e de infraestrutura são imprescindíveis para definir a proposta técnica a ser experimentada e entender o nível de adoção de cada prática por cada família.

No primeiro momento do processo de inovação, a experimentação e o uso de uma nova técnica de trabalho infere mudanças na organização das atividades, no uso do solo e na divisão do trabalho. No caso em questão, onde o agricultor está testando algo percebido por ele como novo e, portanto, suspeito, e mesmo assim tem curiosidade de testar, o processo se torna mais complexo, pois a maioria das famílias que experimentaram a implantação do cacau em área de capoeira e sem uso do fogo, trabalharam dobrado para cultivar duas parcelas, uma na forma tradicional para garantir seu sustento e outra como experiência, numa área menor do que usualmente utilizavam. No caso, as famílias vão combinar o que acreditam que pode dá certo, com a capacidade de força de trabalho e, a possível vantagem material, social ou ambiental que este processo pode proporcionar.

No caso da produção de cacau, os produtores argumentaram que o cultivo no sistema sem uso do fogo se torna mais fácil com o uso de áreas de capoeira, uma vez que não se faz necessário derrubar e nem queimar, o dispêndio maior de trabalho é com o roço e repicagem das partes lenhosas vegetais, que já servem de cobertura morta e o plantio das mudas.

As entrevistas expressam que os agricultores têm um olhar positivo em relação às alternativas testadas e da importância das discussões a respeito dos problemas ambientais, porém, quando se fala concretamente do que se propôs como alternativa de práticas nos estabelecimentos, das experiências em campo, a maioria dos agricultores argumenta que as experiências realizadas ainda são muito recentes e não deram resposta, pois para os mesmos os resultados se concretizam com a produção. Mas para algumas famílias já se pode ver algumas diferenças, pois afirmam que as plantas cultivadas no sistema sem uso de fogo apresentam maior vigor em campo após um ano de implantadas comparadas aos cultivos realizados em anos anteriores no sistema “corte e queima”.

De maneira geral, as famílias acreditam na eficácia do sistema alternativo, sem uso de fogo, contudo um grande desafio é cultivar as lavouras de ciclos curtos como arroz, mandioca e mesmo as gramíneas, que de acordo com argumento das famílias, não dá certo, pois precisam de “terra quente”. No caso do feijão, elas afirmam ter melhor produtividade no sistema abafado, sem o uso de fogo. O milho produz menos sem o uso do fogo, mas é possível conseguir uma produção menor e o cacau já é confirmado que dá certo. Portanto, acredita-se que o sistema seja viável, porém é preciso incentivo governamental para que as famílias tenham condições de implementar novas formas de tecnologias nos estabelecimentos, incluindo assistência técnica e o crédito.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A perspectiva adotada nesta pesquisa-ação ficou mais focada nos aspectos dos sistemas de produção e condições familiares e locais para construção de inovações tecnológicas, no entanto, pesquisas realizadas utilizando a perspectiva orientada pelos atores (POA) e a ideia de produção de novidades traz alguns aportes interessantes para se pensar experiências como estas dos agricultores de Pacajá.

Os estudos realizados pela Escola de Wageningen (PLOEG *et al.*, 2000, 2004 e OOSTINDIE e BROEKHUIZEN, 2008) evidenciam que a produção de novidades devem estar relacionada com a geração de novos arranjos institucionais e de ambiente macroeconômico favorável. Como novos arranjos institucionais podem ser citados a criação de cooperativas e novas relações que podem ser estabelecidas com o Estado, possibilitando a introdução de novas formas de autorregulação local e novas estratégias de desenvolvimento negociado de modo a ultrapassar as barreiras institucionais existentes, estabelecendo maior possibilidade para governança de mercados rurais. A governança é negociada sobre o desenvolvimento nos diferentes domínios da regulação estatal, sobre a criação de exceções para algumas regras e ou sobre outras formas de lidar com as rotinas e procedimentos que estavam altamente desarticulados. Se a governança do nicho estratégico é bem-sucedida, ela pode fornecer o espaço para se desdobrar e unir novidades promissoras, aumentando assim a capacidade de realização.

Assim como estas iniciativas inovadoras com ações de experimentações de agricultores existem outras inúmeras novidades advindas da curiosidade e conhecimentos locais que não encontram ambiente acolhedor para serem perenizadas nos sistemas. A ação proibitiva adotada pelas autoridades ambientais não podem ser a principal estratégia governamental. Há necessidade de apoiar as mudanças nas estratégias e práticas das famílias através de políticas de amplo alcance, mas diversificadas, com instrumentos eficientes e que considerem as diferenças entre as categorias sociais, e dos múltiplos agentes que atuam no rural.

5. CONCLUSÕES

Na maioria dos tipos, os agricultores que tinham mais dificuldade com relação à disponibilidade de tempo e recursos financeiros, foram os que mais testaram novas práticas agrícolas. Isso porque essas famílias percebem a partir da problemática vivenciada na localidade e da pressão da questão ambiental evidenciada por ações governamentais, que há necessidade de modificarem suas formas de se relacionar com o meio natural.

Todavia as famílias apontaram a preocupação com sua segurança alimentar devido à falta de técnicas acessíveis para plantio dos cultivos anuais (principalmente o arroz) sem o uso do fogo. O fato de não poder cultivá-las em tal sistema constitui uma limitante no processo de produção de alimentos. Em geral, o sistema alternativo testado gera aumento nos custos, pois no processo de experimentação as famílias precisam ter disponibilidade de tempo e recurso para fazer duas parcelas, uma no sistema de corte e queima e outra para experimentar, sendo esse principal fator de recusa da tecnologia e permanência do sistema “corte e queima” em muitos estabelecimentos.

A partir destes suportes teórico-metodológicos brevemente sistematizados neste trabalho e pelo conhecimento de inúmeras experiências e iniciativas dos agricultores(as) que podem ser denominadas por novidades ou inovações, vislumbra a produção de novidades com aporte institucional e incluindo diferentes atores sociais, a possibilidade de se construir gradualmente, pela aprendizagem social, novos sistemas sociotécnicos que incluam a preocupação com a sustentabilidade na Amazônia.

Essas novidades sociotécnicas ou institucionais devem mostrar viabilidade socioeconômica, mas que não seja o único objetivo, já que a mudança no sistema sociotécnico representa também a tomada de consciência ou a construção de uma sociedade reflexiva em todas as dimensões. No entanto, deve-se investir em termos da aprendizagem social e produção de novidades em termos de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

práticas agrícolas sustentáveis para a mudança gradual do sistema sociotécnico, o que requer tempo e apoio institucional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUNORI, G., S. RAND, J. PROOST. **Towards a conceptual framework for agricultural and rural innovation policies.** IN-SIGHT-Project, IfLS Frankfurt/M. 2008. Disponível no site: <http://www.etuderd.eu/cat/92/html>.

FERREIRA, Laura Angélica. **Coleta Amazônica: iniciativas em pesquisa, formação e apoio ao desenvolvimento rural sustentável na Amazônia.** Ed. Alves. Belém, 2003.

FREITAS, Antônio Carlos Reis de. **A crise ecológica dos sistemas de cultivo de “corte e queima” na micro-região da pré-Amazônia maranhense.** NAEA/UFPA, 2000. Disponível em: <http://www2.ufpa.br>, acessado em 14/03/2009.

LAMARCHE, Hugues. **A Agricultura familiar** (Coord.). Editora da UNICAMO: Campinas/SP, 1993.

LEFORT, J. **Inovação tecnológica e experimentação no meio rural.** Tradução de J.L.

Dubois. DSA/CIRAD/CPAC/EMBRAPA: Brasília. 1990.

OLIVEIRA, Eliene Espírito Santo. **Visões sobre problemas ambientais e mudanças nas práticas agrícolas dos agricultores familiares da Vicinal 338 sul, Pacajá, Pará.** UFPA: Altamira. 2009. (Trabalho de Conclusão do Curso de Agronomia).

OLIVEIRA, Eliene Espírito Santo de; BRITO, Maria Natália Silva; PEREIRA, Leandro Borges, HERRERA, José Antônio & ROCHA, Carla Giovana Souza. **Inovações Na Agricultura familiar: Uma Experiência Desenvolvida na Vicinal 338 Sul, Município de Pacajá – Pará.** Altamira - Pará, 2006.

OOSTINDIE, Henk e BROEKHUIZEN, Rudolf van. **The Dynamics of Novelty Production.** Enlarging Theoretical Understanding of rural development. (ETUDE). S.d. Disponível em: http://www.etuderd.eu/dynamic/media/1/files/the_dynamics_of_novelty_production.pdf. Acesso em: 12 de outubro de 2009.

PLOEG, J. D. van der; RENTING, H.; BRUNORI, G.; KNICKEL, J. M.; MARSDEN, T.; ROEST, K.; SEVILHA-GUSMAN, E.; VENTURA, F. Rural development: from practices and policies towards theory. **Sociologia Ruralis**, Netherlands, v. 40, n. 4, October, 2000.

PLOEG, J. D. van der; BOUMA, J.; RIP, A.; RIJKENBERG, F.H.J.; VENTURA, F.; WISKERKE, J. S. C. On Regimes, Novelty, Niches and Co-Produção. In: PLOEG, J. D. van der; WISKERKE, J.S.C. **Seeds of transition.** Assen: Van Gorcum, 2004.

ROCHA, Carla Giovana Souza; GUIA, Ana Patrícia M.; FERREIRA, Francisco de J.C.; FERREIRA, Jefferson, B. B. & REGINA MAGALI. **Aspectos físicos e sócio-econômicos da agricultura na região da Transamazônica: estudo de quatro localidades – LAET,** Altamira 1998.

SABLAYROLLES, Philippe, ROCHA, Carla (orgs.). **Desenvolvimento sustentável da Agricultura Familiar na Transamazônica.** AFATRA: Belém. 2003

SCHMITZ, H. Reflexões sobre métodos participativos de inovação na agricultura. In: SIMÕES, A.; SILVA, L.M.S.; MARTINS, P.F.S. & CASTELLANET, C. (orgs.). **Agricultura familiar: Métodos e experiências de Pesquisa-Desenvolvimento.** Belém: NEAF/CAP/UFPA, GRET, 2001.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SILVA, Danielle Wagner. **Inovações na Agricultura familiar: Experiências em duas Localidades Rurais da Região da Transamazônica, Pará.** Altamira, 2006 (mimeo).

VERAS, Francimar Rodrigues. **Impacto socioambiental decorrente da exploração dos materiais de construção na área urbana de Pacajá – Pará – Brasil.** Altamira, 2007.



**Promoção da Transição Agroecológica através de Processo Participativo de
Geração de Conhecimentos junto a Agricultores Familiares na Região Serrana
Fluminense.**

Renato Linhares de Assis, Engenheiro Agrônomo, DSc. em Economia Aplicada, Pesquisador da Embrapa Agrobiologia, Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores (NPTA), Avenida Alberto Braune, 223, Centro, Nova Friburgo, RJ, CEP 28613-001, renato@cnpab.embrapa.br; **Adriana Maria de Aquino**, Bióloga, PhD em Agronomia, Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia, Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores (NPTA), adriana@cnpab.embrapa.br

Resumo

Apresenta-se a avaliação de processo participativo de geração de conhecimentos na promoção da transição agroecológica de sistemas de cultivo familiares junto a três grupos de agricultores familiares na Região Serrana Fluminense. Conclui-se que nas comunidades onde o início da articulação com os agricultores ocorreu por conta de demanda inicial por solução tecnológica para um problema específico, houve maior dificuldade para o envolvimento de um número maior de agricultores no processo de construção de conhecimento, ficando as ações participativas restritas, em grande medida, aos agricultores onde as ações de campo foram desenvolvidas. Diferentemente, nas comunidades onde a articulação com os agricultores ocorreu por conta de demanda por um ajuste tecnológico de processo de construção de conhecimento já em curso, as ações ocorreram com maior envolvimento dos agricultores no processo de construção de conhecimento, sendo possível desenvolver ações de grupo com maior facilidade.

Palavras-chave: agroecologia; agricultura de montanha; agricultura familiar; desenvolvimento rural sustentável

Abstract

Here comes the evaluation of the participatory process of knowledge generation, promoting the transition of agroecological farming systems family with three groups of farmers in the mountainous of Rio de Janeiro State. We concluded that in communities where the beginning of interaction with farmers have happened because of an initial demand for technological solution to a specific problem, there was more difficult to get a larger number of farmers involved in the process of building knowledge, making the participatory activities mostly restricted to farmers whose actions of form field were developed. In contrast, in communities where the relationship with the farmers was build from the demand for a technological fix for the construction of knowledge already placed earlier, the actions occurred with more involvement of the farmers in the process of building knowledge, being the professionals able to develop possible actions for the group more easily.

Keywords: agroecology; mountain agriculture; family agriculture; sustainable rural development



Introdução

A agricultura na Região Serrana Fluminense caracteriza-se por altas produtividades baseadas na utilização de tecnologias industrializadas, notadamente fertilizantes sintéticos concentrados e agrotóxicos. Estudos realizados na região mostram que o uso generalizado dos agrotóxicos, tem levado à contaminação do lençol freático e comprometido a saúde dos agricultores. Esse modelo de agricultura tem levado a uma vulnerabilidade social e a um acentuado processo de degradação ambiental que termina por comprometer a capacidade produtiva das unidades familiares. Altas taxas de erosão são verificadas como decorrência do uso generalizado de práticas pouco conservacionistas, levando ao aumento dos riscos econômicos para os agricultores, já elevados, face os altos custos dos insumos utilizados, associados à incerteza de preço para os produtos agrícolas que remunerem adequadamente os produtores.

Nesse sentido, as práticas agroecológicas tem um potencial positivo como referencial teórico e instrumental importante, na implementação de processos de desenvolvimento agrícola sustentável, que tenham a agricultura familiar como foco prioritário, em que a Região Serrana Fluminense apresenta-se com experiências pioneiras, tanto de produção como de pesquisa, articulando agricultores e pesquisadores no entendimento dos processos agroecológicos aplicados a região serrana.

No que se refere a produção agrícola, remonta a 1978, na comunidade dos Albertos, em Petrópolis, a formação do primeiro núcleo de produção orgânica do estado do Rio de Janeiro, núcleo este que, somado a outras experiências que vieram a ocorrer na região principalmente, determinaram a formação, em 1984, da Associação de Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro (ABIO).

Observa-se um longo histórico de cooperação entre as diferentes iniciativas institucionais fluminenses em agroecologia. Dentre essas destaca-se a Rede Agroecologia Rio. Com foco de atuação na pesquisa participativa e na agricultura familiar, esta rede foi formada em 1998 com a união dos esforços das seguintes sete instituições: Associação de Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro (ABIO); Agrinatura Alimentos Naturais Ltda (AGRINATURA); Assessoria e Serviços em Agricultura Alternativa (AS-PTA); Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro (Emater-Rio); Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro-Rio); Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRuralRJ); Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Agrobiologia).

Esta experiência, aliada a ações subsequentes desenvolvidas por pesquisadores da Embrapa junto a comunidades de agricultores familiares em municípios da Região Serrana Fluminense (destaque para Petrópolis, São José do Vale do Rio Preto, Bom Jardim e Nova Friburgo), possibilitaram a construção de novos conhecimentos, agregando as experiências prática e acadêmica, respectivamente, dos agricultores e pesquisadores. O destaque nesta trajetória foi no sentido de aprofundar a transição agroecológica dos sistemas de produção familiares com a incorporação de novas práticas de manejo que otimizem os processos ecológicos e que favoreçam o desempenho produtivo e econômico das unidades agrícolas.

Desta forma o desafio que se impõe ao NPTA desde a sua concepção é a interação entre agricultores e pesquisadores e a busca por métodos passíveis de serem moldados conforme as características sociais, econômicas e ambientais locais. Desde então, os



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

agricultores através de suas associações, tem demandado ações de pesquisas que viabilizem alternativas ao manejo de solo tradicionalmente utilizado. Para tanto, há necessidade de viabilizar sistemas de produção, que a partir da racionalização do uso de insumos, avancem no processo de transição agroecológica, isto de forma interativa entre pesquisadores e agricultores, com prioridade para o incremento e manejo do nível de matéria orgânica do solo.

Objetivo

Avaliar o método participativo na promoção da transição agroecológica de sistemas de cultivo familiares na Região Serrana Fluminense.

Método

Acompanhamento através de anotações rotineiras durante as atividades de processo participativo de geração de conhecimentos, visando promover a transição agroecológica de sistemas de cultivo familiares de três grupos de agricultores na Região Serrana Fluminense: (1) agricultores convencionais da microbacia do Alto Rio Grande – Nova Friburgo, RJ; (2) agricultores convencionais da comunidade da Janela das Andorinhas – Nova Friburgo, RJ; (3) agricultores orgânicos dos municípios de Petrópolis e São José do Vale do Rio Preto.

Resultados

- Grupo de agricultores convencionais da microbacia do Alto Rio Grande – Nova Friburgo, RJ

O município de Nova Friburgo destaca-se como pólo econômico regional e também importante produtor de hortaliças, com destaque para a couve-flor, em que este município caracteriza-se como maior produtor do país, produção esta concentrada em seu terceiro distrito. Destaca-se a ocorrência generalizada na área em questão, da doença conhecida como hérnia das crucíferas, cujo agente causal (*Plasmodiophora brassicae*) se encontra largamente disseminado na região, em decorrência principalmente de manejo e preparo inadequado do solo, sendo sua ocorrência aumentada nos plantios de verão.

Este problema fitossanitário é exemplar no que tange ao nível de desequilíbrio ambiental regional, impactando os níveis de produtividade e os custos de produção. Analisando historicamente a cadeia produtiva de hortaliças da região, em especialmente a produção de couve-flor oriunda do terceiro distrito de Nova Friburgo, verifica-se que havia um uso intensivo de cama de aviário, caracterizando forte integração desta com a cadeia produtiva de aves localizada no município vizinho de Bom Jardim. Com a mudança locacional, observada a cerca de 10 anos, dos custos de oportunidade relativos a produção avícola, esta sofreu uma derrocada neste município. Este fato determinou para os produtores de couve-flor de Nova Friburgo a necessidade de buscarem alternativas para adubação. Isto foi feito com redução acentuada dos níveis de adubação orgânica, com o incremento do uso de adubos sintéticos em substituição. Este fato pode ser entendido como o que possibilitou ao fungo em questão, normalmente presente no solo, mas mantido sob controle a partir de mecanismos supressores e antagonistas estabelecidos pela biota do solo, viesse a se tornar um problema crônico nos sistemas de produção em questão.

Não há estudo avaliando de forma precisa o impacto desta doença na economia da produção de hortaliças na região, mas relatos de agricultores dão conta de que, em



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

plantios de verão, as perdas de produção variam de 40 a 60 %, fato este que pode ser facilmente observado de forma empírica através de visita à região na época em questão.

As alternativas que se apresentam referem-se a mecanismos que possam novamente proporcionar aporte de matéria orgânica aos sistemas de produção, no mínimo nos níveis anteriores. Isto pode ser tentado primeiro via produção de materiais na própria unidade de produção agrícola, qual seja utilização de rotação de cultivos com plantas de cobertura de solo, quer com sistema de preparo do solo convencional ou de plantio direto, ou de um segundo modo utilizando-se fontes de matéria orgânica disponíveis na região. Para isto verificou-se a ampla disponibilidade de resíduos de cervejaria (bagaço de cevada, levedo de cerveja, terra infusória e lodo), na medida que há três fábricas próximas à região produtora. Duas na Região Serrana Fluminense (Teresópolis e Petrópolis) e outra em município fora da região em questão, mas vizinho à Nova Friburgo (Cachoeiras de Macacu).

Verificou-se ainda outra possibilidade de material orgânico disponível na região referente a restos de abatedouros de aves adequadamente compostados, disponível no município de São José do Vale do Rio Preto. Neste, diferente do que ocorreu em Bom Jardim, em que o pólo avícola baseava-se na integração com uma única indústria principal, neste município esta produção se manteve acoplada a estrutura de pequenos abatedouros. Assim, apesar da produção avícola, hoje existente neste município, não ter condições de atender plenamente a demanda regional por esterco/cama de aviário, trabalho articulado entre a Prefeitura deste município, Emater-Rio e Associação Horta Orgânica, tem disponibilizado composto orgânico produzido a partir de restos orgânicos dos referidos abatedouros.

Em relação ao aumento dos teores de matéria orgânica do solo através da utilização de resíduos de cervejaria (levedo de cerveja, bagaço de cevada, terra infusória e lodo de cervejaria) e composto de restos de abatedouro de aves adequadamente compostados, os resultados obtidos em unidades de experimentação participativa não permitiram concluir sobre a contribuição desta prática sobre a incidência da doença, mas verificou-se sua inviabilidade com os resíduos utilizados, face a rejeição demonstrada pelos agricultores pelo cheiro persistente e dificuldade de manuseio.

Porém, no que se refere ao aumento do aporte de matéria orgânica no solo através da produção *in situ* de adubos verdes, tem favorecido a menor incidência da doença e a introdução de outras inovações conservacionistas como plantio direto, ampliando o processo de pesquisa participativa, no que se refere às propostas agroecológicas trabalhadas. No entanto, para avançar no entendimento do funcionamento das diferentes rotações de cultivo utilizadas, faz-se necessário a realização de ensaio de síntese.

Com outra vertente, resultados de literatura (May et al., 1997; Lima et al., 1997; Hasse, 2005) apontam a possibilidade de controle do referido patógeno de solo a partir de duas abordagens fitotécnicas, uma pelo favorecimento a melhor drenagem do terreno, como por exemplo, plantios em leiras podem ser uma alternativa interessante, e outra pelo uso de rotações que incluam o pré-cultivo de plantas medicinais ou aromáticas, com efeito inibidor sobre o desenvolvimento do patógeno, neste sentido destacam-se espécies como a salsa e o coentro.

No que se refere ao uso de leiras de cultivo, avaliações iniciais em unidades de experimentação participativa com os agricultores, indicaram esta alternativa como promissora. Assim, considerando ainda experiência dos agricultores identificada, de uso de cal virgem na cova de plantio para o controle da doença, realizou-se ensaio de síntese



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

visando verificar a contribuição do uso de leiras de cultivo associadas a cal sobre a incidência da hérnia das crucíferas. Desta forma, identificou-se que nas leiras de 25 cm de altura ocorreu a doença, mas de forma não problemática, principalmente onde foi aplicada a cal. Enquanto que leiras de 50 cm foram as que apresentaram os melhores resultados independente do uso da cal. Para esta prática, utilizando os implementos disponíveis, há ainda que desenvolver junto aos agricultores melhor forma para confecção das leiras.

Não foi possível avaliar a contribuição para a redução da incidência da doença do pré-cultivo de plantas aromáticas. Um experimento com coentro foi realizado, mas as condições ambientais necessárias para a ocorrência da doença (excesso de umidade e altas temperaturas) não favoreceram a ocorrência da doença.

- Grupo de agricultores convencionais da comunidade da Janela das Andorinhas – Nova Friburgo, RJ

Sabendo-se que Nova Friburgo caracteriza-se no país como importante pólo de produção têxtil, através da Secretaria Municipal de Agricultura, teve-se conhecimento do uso do resíduo industrial da fiação de algodão na produção de caqui na comunidade da Janela das Andorinhas.

Inicialmente, por não conhecer o processo de geração do resíduo gerado, houve a preocupação de que este poderia estar contaminado. Nesse sentido, o primeiro passo foi visitar o setor da indústria que gera o resíduo, quando ficou evidente que este não entra em contato com nenhum produto sintético, sendo resultante do processo de limpeza dos fardos de algodão, que chegam à indústria “sujos” de terra e restos de sementes e de cascas de frutos.

Posteriormente, em visita a lavoura de caqui adubada com o resíduo da fiação de algodão na base de um fardo de 200 kg de resíduo por planta, observou-se que as plantas estavam vigorosas e saudáveis, comparadas com lavoura não adubada. Considerando então a quantidade total de resíduo que a indústria gera, avaliou-se com os agricultores que com base nesta dose, não seria possível o uso deste resíduo de forma ampla por outros agricultores, bem como da necessidade de facilitar o manuseio do resíduo que é disponibilizado pela indústria na forma de fardos compactados.

Desta forma, a primeira proposição conduzida pela pesquisa junto aos agricultores foi avaliar a compostagem do resíduo em questão. Sendo assim, foi realizado um ensaio em unidade de produção onde o resíduo já era utilizado na cultura do caqui. Para tanto, foram obtidos junto à indústria, três fardos de resíduo da fiação de algodão, em que dois deles foram utilizados na montagem de duas pilhas para compostagem, sendo uma sem e outra com camadas intercalares de esterco bovino. Um terceiro fardo, por iniciativa do agricultor diretamente envolvido, foi espalhado no solo a uma altura de 40 cm e após 1,5 meses foram acrescentadas cerca de 2 litros de minhocas (*Eisenia andrei*).

Acompanhou-se a evolução da temperatura nas três pilhas até o final do processo, sendo que ao atingir mais de 40°C, a pilha era revirada e irrigada, exceto a pilha com minhoca. Esse processo se deu até que a temperatura estivesse estabilizada, o que ocorreu 60 dias após a implantação do experimento. Na pilha com minhocas o resíduo foi facilmente degradado e em 30 dias, obteve-se um vermicomposto de excelente qualidade (Silva et al., 2009). Por outro lado, o reviramento da pilha para a compostagem foi um processo laborioso, em que o resíduo, por estar compactado, dificultou a entrada de implementos desde a montagem da pilha. Destaca-se ainda que o manuseio do resíduo favoreceu a



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

irritação dos olhos e nariz. Isto posto, após o processo de compostagem, sem o uso de minhocas, ainda verificou-se, em algumas partes da pilha, restos do resíduo de algodão não decomposto.

Assim, avaliou-se que a compostagem do resíduo da fiação de algodão não foi favorável para a adubação do caqui. Contudo, se complementada com a vermicompostagem, é possível a utilização em outras culturas, pois apesar do material ser bem fibroso e agregado, estas tiveram uma ótima reprodução no meio e ficaram em ótimas condições físicas, produzindo húmus de ótima qualidade (Silva et al., 2009), que foi empregado pelo agricultor na produção de mudas de beterraba, com excelentes resultados.

Paralelamente, foi feita análise de produtividade do caqui na área de um dos agricultores que, a cerca de dois anos, havia aplicado o resíduo da fiação de algodão, comparativamente com área não adubada. Verificou-se que as plantas que receberam o resíduo, estavam em ótimas condições, destacando-se na produção foliar, onde as folhas demoraram mais a cair, e em produção de frutos, os quais se encontravam mais firmes e resistentes, podendo ficar mais tempo no planta. A produção média das plantas foi de 34.440 kg quando recebeu a aplicação do resíduo e, de 9.357 kg quando isto não ocorreu.

Posteriormente, para avaliar a dose ideal do resíduo da fiação de algodão na produção de caqui, foi implantado em agosto de 2009 (período de dormência, quando todas as folhas caem e se inicia a rebrota) um ensaio de síntese com quatro agricultores de maneira a representar a diversidade ambiental e socioeconômica da comunidade. Considerando a forte declividade, as áreas experimentais nas unidades de produção foram divididas em terços superior, médio e inferior. Utilizando o delineamento de blocos ao acaso, os tratamentos corresponderam a diferentes doses do resíduo: 50 kg, 100 kg, 200 kg e a testemunha (sem aplicação do resíduo). Em cada tratamento foram utilizadas duas plantas, sendo que cada repetição do experimento situou-se em cada terço do terreno.

Desta forma, com o desenvolvimento do trabalho na comunidade da Janela das Andorinhas foi possível estabelecer relações de troca de conhecimento e técnicas de produção agrícola, despertando o interesse dos agricultores por novas atividades e indicando para os pesquisadores a importância do reconhecimento da relevância do saber e das iniciativas dos agricultores para construção de conhecimentos apropriáveis.

- Grupo de agricultores orgânicos dos municípios de Petrópolis e São José do Vale do Rio Preto

No que se refere à produção orgânica na região serrana, esta aparece no estado do Rio de Janeiro como principal pólo produtor e irradiador para outras regiões. Apesar deste pioneirismo, verifica-se ainda nos sistemas de cultivo orgânico na região, um baixo aproveitamento de recursos locais, determinando uma forte dependência por insumos externos às unidades de produção. Isto determina a necessidade de adaptar tecnologias que favoreçam a transição agroecológica para sistemas familiares de produção orgânica, de forma que estes avancem além da substituição de insumos.

Entende-se que propostas tecnológicas com base na agroecologia, aliadas a aportes metodológicos participativos que favoreçam a interação entre pesquisadores e agricultores, têm potencial de contribuir para reverter o quadro de riscos ambientais, econômicos e sociais da agricultura familiar da região serrana fluminense, além de diversificar a produção e, conseqüentemente, as fontes de renda dos produtores.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Com este entendimento e em articulação com a Associação de Produtores Orgânicos de São José do Vale do Rio Preto – Horta Orgânica, que fornece suporte técnico, principalmente, a agricultores orgânicos deste município e de Petrópolis, estabeleceu-se processo de experimentação participativa visando avaliar a introdução de alternativas tecnológicas, demandadas por agricultores através da Horta Orgânica, que favoreçam a diversificação de explorações e o redesenho de suas unidades de produção orgânica, tanto no que tange a incorporação de conceitos e práticas que potencializem o uso da adubação verde na gestão espaço-temporal, como no que concerne a introdução ou ajuste da produção de pequenos animais nos sistemas de produção envolvidos, predominantemente focados na olericultura.

Por meio desta experiência, agricultores e pesquisadores puderam constatar os diferentes benefícios derivados do sistema de plantio direto no cultivo de hortaliças, tais como: redução da movimentação e perda de solo; diminuição da infestação de ervas espontânea; desempenho agrônômico similar ou superior. Também foi possível constatar que, nas áreas sob plantio direto a ocorrência da doença conhecida como mofo branco, causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, na cultura de feijão-de-vagem, foi muito inferior comparativamente com a lavoura conduzida sob preparo de solo convencional. Tal fato foi debatido com os agricultores, formando-se um entendimento de que o não revolvimento do solo e a manutenção da palhada sobre o terreno foram determinantes para a redução da disseminação dos propágulos deste fungo de solo.

Do ponto de vista pedagógico, a experiência relatada possibilitou demonstrar, didaticamente, que o preparo mecanizado contínuo do solo não é a única opção de manejo do terreno que confere altos rendimentos produtivos de hortaliças. Isto estimulou a reflexão dos agricultores sobre a necessidade de evolução na transição agroecológica das unidades de produção. Destaque-se também o papel da introdução de plantas de cobertura com vistas ao favorecimento de distintos processos ecológicos, possibilitando que os sistemas de produção orgânica possam ser entendidos como algo além de uma simples substituição de insumos. O caráter multifuncional dessa prática possibilitou aos agricultores e pesquisadores perceberem os benefícios decorrentes da presença das plantas de cobertura sobre características tão distintas quanto: a proteção do solo, produção *in situ* de matéria orgânica, controle de ervas espontâneas, redução da incidência de doenças de solo e, até mesmo, potencial para ganhos de produtividade de suas lavouras.

Também com foco na promoção da transição agroecológica, mas procurando promover a diversificação de atividades, atuou-se na introdução de caprinos leiteiros e galinhas poedeiras, de forma a ampliar a oferta de alimentos (ovos, leite e carne) e de dejetos, destinados a complementar a adubação orgânica das áreas cultivadas com hortaliças. Desta forma, buscou-se reduzir a dependência das unidades em relação a insumos externos e, principalmente, diversificar a renda da unidade e garantir a segurança alimentar da família.

As ações desenvolvidas com este grupo proporcionaram uma revalorização do ambiente rural e diversificação de atividades agrícolas. A valorização dos conhecimentos dos agricultores, com a utilização de práticas que reduzam a contaminação ambiental, mostrou-se essencial nesse processo. Esse aspecto pode ainda ser associado a um incremento na renda familiar de algumas unidades de produção, uma vez que cerca de 60 % dos agricultores não possuíam aves antes do início do projeto e a grande maioria não se dedicava à criação de cabras. Tal incremento se deu tanto através da obtenção de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

produtos de origem animal, quanto da utilização dos dejetos dos animais para a fertilização orgânica das áreas de produção de hortaliças.

Conclusões

Nas comunidades onde o início da articulação com os agricultores ocorreu devido a demanda inicial por solução tecnológica para um problema específico, como no caso da hérnia das crucíferas, houve maior dificuldade para envolvimento de um número maior de agricultores no processo de construção de conhecimento, ficando as ações participativas restritas, em grande medida, aos agricultores onde as ações de campo foram desenvolvidas. Diferentemente, nas comunidades onde a articulação com os agricultores ocorreu por conta de demanda por um ajuste tecnológico de processo de construção de conhecimento já em curso, como no caso do uso de resíduo industrial da fiação de algodão e do avanço na transição agroecológica de sistemas orgânicos de produção, as ações ocorreram com maior envolvimento dos agricultores no processo de construção de conhecimento, sendo possível desenvolver ações de grupo com maior facilidade

Referências Bibliográficas

- HASSE, I. Quantificação de Plasmodiophora brassicae e uso de Plantas Medicinais para Controle da Doença. 2005. 96f. **Tese** (Doutorado em Agronomia – área de concentração em Produção Vegetal) – Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba.
- LIMA, M. L. R. Z. C. ; MAY, L. L. ; LOLIS, R. . Controle físico e biológico da hérnia das crucíferas (Plasmodiophora brassicae Woron) na região metropolitana de Curitiba-PR. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, Curitiba, v. 16, n. 1, p. 83-87, 1997.
- MAY, L. L. ; SILVA, J. ; LIMA, M. L. R. Z. C. . Avaliação de diferentes formas de controle de Plasmodiophora brassicae em couve-chinesa em condições de casa de vegetação. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, Curitiba, v. 16, n. 1, p. 9-14, 1997.
- SILVA, S. C. da; AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. de. Interação entre Agricultor e Pesquisadores no Aproveitamento do Resíduo da Indústria Têxtil para a Produção de Adubo Orgânico. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO**, 32. 2009, Fortaleza. Solo e a Produção de Bioenergia: Perspectivas e Desafios. Fortaleza: SBCS, 2009. 2p.



METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO (MCDA) COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE CULTIVO COM AGRICULTORES FAMILIARES

José Humberto Valadares Xavier, Eng. Agrônomo, doutorando em Sistemas de Produção Agrícola Familiar pela Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Analista de Pesquisa, Embrapa Cerrados, E-mail: jhumbert@cpac.embrapa.br; **Mário Conill Gomes**, Engenheiro agrônomo, D.Sc, Professor, Universidade Federal de Pelotas (UFPel). E-mail: mconill@gmail.com; **Flávio Sacco dos Anjos**, Engenheiro agrônomo, D.Sc, Professor, Universidade Federal de Pelotas (UFPel). E-mail: fsacco2000@yahoo.com.br; **Suênia Cibeli Ramos de Almeida**, Engenheira agrônoma, M.Sc, Analista de Pesquisa, Embrapa Cerrados. E-mail: suenia@cpac.embrapa.br; **Marcelo Nascimento de Oliveira**, Engenheiro agrônomo, M.Sc, Pesquisador, Embrapa Cerrados. E-mail: manoli@cpac.embrapa.br; **Eric Scopel**, Engenheiro agrônomo, D.Sc, Pesquisador, CIRAD. E-mail: eric.scopel@cirad.fr; **Marc Corbeels**, Engenheiro agrônomo, D.Sc, Pesquisador, CIRAD. E-mail: marc.corbeels@cirad.fr; **Artur Gustavo Muller**, Engenheiro agrônomo, D.Sc, Pesquisador, Embrapa Cerrados. E-mail: agmuller@cpac.embrapa.br

Resumo

Adequar-se aos princípios do desenvolvimento sustentável é um dos grandes desafios da pesquisa agropecuária em termos da geração e adaptação de tecnologias que garantam rentabilidade econômica aos estabelecimentos rurais ao mesmo tempo em que reduzam os impactos ambientais. No entanto, para os agricultores a escolha de tecnologias é uma decisão complexa que visa a atender diversos e, muitas vezes, conflitantes objetivos. Para sugerir propostas viáveis e sustentáveis é fundamental compreender os critérios que norteiam as decisões dos agricultores para avaliar as tecnologias sugeridas. Neste artigo, pretende-se explorar o potencial da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA) na análise de sistemas de cultivo de milho grão sequeiro em explorações familiares de um assentamento de reforma agrária do município de Unaí-MG, com o intuito de identificar e analisar a participação dos principais critérios empregados pelos agricultores para avaliar tecnologias nesse cultivo. A MCDA permitiu organizar um robusto conjunto de critérios quantitativos e qualitativos para analisar sistemas de cultivo e demonstrou que a avaliação dos agricultores é de escopo mais amplo que aquela baseada na produtividade, normalmente, considerada como principal critério de avaliação de tecnologias.

Palavras-chave: Avaliação multicritério, milho, sistemas de cultivo

Abstract

To adapt to the principles of the sustainable development it is one of the great challenges of the agricultural research in terms of the generation and adaptation of technologies that guarantee, at same time, economical profitability and low environmental impacts. However, for the farmers the choice of technologies is a complex decision that seeks to assist several and, a lot of times, conflicting objectives. It is fundamental to understand the criteria that orientate the farmers' decisions to evaluate the suggested technologies. In this article it intends to explore the potential of the Multicriteria Decision Aid Methodology (MCDA) in the analysis of corn crop systems in family farms of rural settlements of the municipal district of Unaí-MG. Its objective is to identify and to analyze the participation of the main criteria used by the farmers to evaluate technologies in that



crop. The MCDA has allowed organize a robust group of quantitative and qualitative criteria to analyze crop systems and has showed that the farmers' evaluation is of wider mark than that based on the productivity, usually, considered as main criterion of technology evaluation.

Keywords: Corn, crop systems, multicriteria assessment

Introdução

Adequar-se aos princípios do desenvolvimento sustentável - viabilidade econômica, prudência ecológica e inclusão social (SACHS, 2000) - é um dos grandes desafios das instituições de apoio ao desenvolvimento. Em relação à pesquisa agropecuária, esse desafio pode ser traduzido na busca por tecnologias que garantam rentabilidade econômica aos estabelecimentos rurais ao mesmo tempo em que reduzam os impactos ambientais e promovam os aspectos sociais. Contudo, esses objetivos são muitas vezes conflitantes, sua importância relativa varia em função dos diferentes interessados e a avaliação pode variar ao longo do tempo. O papel da ciência é justamente alimentar com informações o debate em torno de sistemas de produção sustentáveis e seus respectivos desempenhos em associação aos objetivos relacionados com a sustentabilidade (DOGLIOTTI et al., 2003; RIPOCHE et al., 2010). Esse tipo de visão deve substituir a tradicional avaliação do desempenho de sistemas produtivos baseada em análise da produtividade, principalmente dos fatores terra e trabalho (GOMES et al., 2008).

Sadok et al. (2007) destacam que tem aumentado a demanda por parte dos produtores e dos formuladores de políticas em relação a avaliações de sustentabilidade de sistemas de produção, com destaque para dois aspectos: (a) abordagens *ex-ante* que permitam avaliar e determinar de maneira rápida alternativas promissoras; (b) a avaliação da sustentabilidade em escalas ainda pouco estudadas, como é o caso do sistema de cultivo¹.

Muitos esforços têm sido feitos para desenvolver modelos biofísicos que sintetizem os conhecimentos em termos fisiológicos, ecofisiológicos e agrônomicos no nível do campo. Contudo, muitos desses modelos falharam na transposição de seus resultados para os agricultores e técnicos da extensão rural. Isso levou à tentativa de modelos que relacionassem a abordagem biofísica e a decisional num único modelo operacional (BERGEZ, et al. 2010; LOYCE; WÉRY, 2006).

Do ponto de vista da comparação e escolha de alternativas técnicas, como sistemas de cultivo, alguns podem apresentar bons resultados para determinados indicadores e serem menos satisfatórios em outros. Integrar a informação oriunda de todos os indicadores é, frequentemente, a maneira usada para selecionar os sistemas mais apropriados. Esse processo, normalmente, define um problema decisional que pode ser tratado pelo enfoque multicritério de apoio à decisão (MCDA) (BERGEZ et al., 2010, LOYCE; WERY, 2006).

As metodologias multicritério de apoio à decisão inserem-se no quadro da pesquisa operacional (PO). A PO é uma teoria de decisão aplicada que requer o uso de meios científicos, matemáticos ou lógicos para estruturar e resolver problemas e é crucial a construção de modelos decisoriais adequados (MILLER; STARR, 1969 *apud* GIGCH, 1989; ROY, 1993). De maneira geral, um modelo é uma representação simplificada da realidade. Segundo Ensslin et al. (2001), na

¹ O sistema de cultivo consiste no conjunto de práticas de manejo aplicado a uma área agrícola uniformemente trabalhada, que pode ser uma lavoura, uma parte de uma lavoura ou um conjunto de lavouras (SEBILLOTE, 1990).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

PO esses modelos podem ser quantitativos de matemática financeira, sistemas dinâmicos, árvores de decisão, programação linear, ou ainda, modelos qualitativos como os mapas cognitivos.

Segundo Romero (1993), a análise multicriterial pode ser encarada como uma verdadeira revolução no campo da teoria da decisão ao sustentar que os agentes econômicos não otimizam suas decisões com base em um único objetivo, ao contrário, pretendem buscar um equilíbrio ou compromisso entre um conjunto de objetivos, normalmente em conflito.

É nesse contexto que as metodologias multicritério de apoio à decisão (MCDA - *MultiCriteria Decision-Aid*, na literatura inglesa) são promissoras como ferramentas para aumentar a compreensão sobre o processo decisório relacionado à produção agrícola e para auxiliar na geração de propostas que sejam consideradas adaptadas em relação aos valores e à percepção dos agricultores.

A MCDA fundamenta-se no construtivismo, ou seja, na noção de que a realidade é produzida por quem a observa, isto é, ela é socialmente construída (RÖLING, 1996). Nessa perspectiva, o pressuposto básico da MCDA é reconhecer a importância da subjetividade dos decisores, ou seja, que não é possível excluir do processo de decisão (e de apoio à decisão) os aspectos subjetivos (isto é, relativos ao sujeito) do decisor, tais como, seus valores, seus objetivos, preconceitos, sua cultura, sua intuição (ROY; VENDERPOOTEN, 1996). Assim, os atores envolvidos nas decisões devem participar na definição do problema a ser resolvido, na construção do modelo de avaliação de alternativas e nos critérios de avaliação dessas alternativas. E devem ser apoiados nesse processo, por meio de procedimentos formais (ENSSLIN et al., 2001).

Na literatura, há um amplo número de métodos com essa abordagem, mas há poucas aplicações aos problemas da agricultura de maneira geral e aos sistemas de cultivo em particular (BERGEZ et al., 2010, SADOK et al., 2007). Essas aplicações se associaram à avaliação de sistemas de produção (MAZZETO; BONERA, 2003; GOMES et al., 2008), à seleção e planejamento de sistemas de cultivo (LOYCE et al., 2002), a um elemento dos sistemas de cultivo como a escolha de cultivares (MASTRANTONIO et al., 2007) ou ainda a determinados aspectos ambientais como o impacto das práticas agrícolas na qualidade da água (ARONDEL; GIRARDIN, 2000).

Em grande parte desses trabalhos, no entanto, a incorporação da subjetividade dos agricultores foi apenas parcial. De maneira geral, os critérios foram definidos previamente pelos agentes de pesquisa, com base no conhecimento científico, e, posteriormente, a percepção dos agricultores foi agregada para definir limites de valores a serem assumidos pelos critérios e/ou os pesos relativos dos critérios.

Ao considerarem outros aspectos que não apenas a produtividade para avaliar tecnologias, sem dúvida, esses trabalhos contribuíram para a identificação de alternativas promissoras. Contudo, o fato de incorporarem a visão dos agricultores apenas após a definição dos critérios pode resultar na perda de aspectos importantes a serem considerados na análise do problema e da avaliação de alternativas.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Neste artigo, pretende-se explorar o potencial da MCDA na análise de sistemas de cultivo de milho grão sequeiro em explorações familiares de um assentamento de reforma agrária do município de Unaí-MG, com o intuito de identificar e analisar a participação dos principais critérios empregados pelos agricultores para avaliar tecnologias nesse cultivo.

Os assentados do município enfrentam restrições comuns aos agricultores familiares: escassez de recursos financeiros, fragilidade das organizações sociais, baixa taxa de escolarização. Os sistemas de produção são caracterizados pela combinação de cultivos e criações. Destaca-se a bovinocultura de leite, pois a região é uma importante bacia leiteira, sendo este o principal produto responsável pela integração das famílias ao mercado. O milho destaca-se como um dos cultivos mais importantes, sendo a maior parte da produção destinada à alimentação de aves e suínos consumidos pelas famílias (GASTAL et al., 2003).

A escolha desse cultivo está relacionada à sua importância para a agricultura familiar. Segundo Guanzioli et al. (2001), o milho é produzido em 55% das explorações familiares brasileiras e é o cultivo com maior participação no valor bruto da produção (VBP) desse segmento. Outro motivo reside no fato de a produção para o consumo familiar ser um elemento fundamental para a reprodução socioeconômica das explorações familiares (ANJOS et al., 2004; GRISA; SCHNEIDER, 2008).

O artigo articula-se em torno da ideia de que para propor tecnologias com o objetivo de melhorar o desempenho do cultivo de milho é necessário compreender o contexto no qual essa atividade está inserida no âmbito dos sistemas de produção e os critérios que norteiam as decisões dos agricultores.

Material e método

O estudo foi desenvolvido em Unaí-MG (latitude 16,35194° e longitude 46,90056°) que possui 8.438 km², está situado na porção noroeste de Minas Gerais e apresenta características representativas da região dos Cerrados. Um aspecto marcante do município é a forte concentração de assentamentos de reforma agrária. No ano de 2001, havia 21 assentamentos rurais, abrangendo uma área de 60.773 ha e beneficiando 1.621 famílias (SILVA, 2001). O assentamento estudado foi oficialmente criado em 1992, possui 5280 hectares, dista 60 km da sede do município e beneficia 80 famílias.

O método de trabalho proposto aos agricultores para compreender o papel da produção de milho nas explorações e os principais aspectos considerados para a avaliação de sistemas de cultivo foi dividido em duas fases: a) caracterização do assentamento e da produção de milho; e b) construção de um modelo multicritério para identificar os aspectos relevantes na avaliação da produção desse cultivo.

Na primeira fase, foram realizadas entrevistas com as famílias do assentamento durante os meses de Agosto e Setembro de 2008, referindo-se ao ano agrícola 2007/2008. Para isso, foi elaborado um questionário, contendo questões relacionadas à infraestrutura, à família e ao processo produtivo o qual foi dividido em três partes: (1) antecedentes; (2) situação atual; (3) perspectivas para o futuro. Foram entrevistadas 71 famílias, o que representou um universo correspondente a 88,7% do assentamento. Segundo procedimentos apresentados por Barbeta (2002) para cálculo de amostragem de populações, esse número representou uma amostra com erro tolerável de 3,9%. Os



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

dados e informações colhidos foram sistematizados no software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

Realizou-se uma análise de grupamentos para identificar os principais tipos de explorações existentes. As principais variáveis para construir essa tipologia foram a participação de cada atividade/produto (pecuária, agricultura, transformação de produtos, atividades não agrícolas, rendas não agrícolas) nos ingressos monetários da exploração, o tamanho do rebanho, a produção de leite e a área de lavouras. Igualmente, foi elaborada uma tipologia de sistemas de cultivo do milho por meio do agrupamento de lavouras com práticas semelhantes em relação às seguintes variáveis:

- a) Forma de preparo de solo: sem preparo, manual, tração animal, tração mecanizada.
- b) Forma de plantio: manual (enxada), matraca, tração animal, mecanizada.
- c) Realização de adubação de plantio e/ou cobertura.
- d) Tipo de capina: manual (enxada), tração animal, química (herbicida), mecânica.
- e) Colheita: manual, mecânica.

Essas informações foram restituídas aos agricultores por meio de uma reunião. Nela, confirmou-se a importância do milho e o desejo deles em melhorar o desempenho do cultivo. Propôs-se, então, a construção do modelo multicritério com o objetivo de auxiliar a análise de sistemas de cultivo. Para isso, foi formado, com base nas informações das entrevistas, um grupo de três agricultores representativos dos tipos de exploração com maior frequência no assentamento. O objetivo era o de possibilitar que o modelo agregasse as percepções da maior parte dos agricultores do assentamento.

Especificamente para a construção do modelo, foi utilizado o método descrito por Ensslin et al. (2001), que compreendeu a realização de dez reuniões e entrevistas com esse grupo, distribuídas em três fases: estruturação (quatro reuniões); avaliação (três reuniões) e elaboração de recomendações (três reuniões). As reuniões/entrevistas foram gravadas com prévio consentimento dos participantes, com o objetivo de consolidar uma memória do processo, a ser utilizada nas diferentes fases de construção do modelo, evitando a perda de informações importantes.

Fase de estruturação:

O objetivo dessa fase foi o de organizar o conhecimento dos agricultores sobre as dimensões de avaliação relevantes, chamadas de Pontos de Vista Fundamentais (PVFs), compondo uma estrutura arbórescente. Para isso, foram combinadas duas técnicas: (1) o mapeamento cognitivo (EDEN et al., 1988); (2) o enquadramento do contexto decisional (KEENEY, 1992).

Um mapa cognitivo é um conjunto de conceitos conectados de forma hierárquica por relações de influência do tipo meio-fim. A construção do mapa teve início com a definição do “rótulo” do problema, ou seja, uma descrição sintética e precisa da situação analisada. Na concepção adotada um problema é definido como uma situação que se deseja alterar, mas não há muita segurança de como obter essa alteração (EDEN et al., 1988). O grupo definiu o problema a ser trabalhado na forma da seguinte pergunta: quais aspectos levar em conta para avaliar as formas de produzir milho?

Após a definição do rótulo para o problema, o primeiro passo foi identificar os Elementos Primários de Avaliação (EPAs), que são as primeiras respostas ao problema formulado, obtidas por técnica de *brainstorming*. No segundo passo, transformaram-se os EPAs em conceitos. Um conceito



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

é a ideia do EPA orientada à ação, sendo expresso por dois pólos opostos entre si no significado psicológico. Em seguida, a hierarquia de conceitos foi expandida pela identificação de novos conceitos e da relação de causalidade (meio-fim) entre eles, ou seja, o sistema de argumentação entre os conceitos na visão dos agricultores. A cada reunião/entrevista o mapa foi sendo complementado e ajustado e sua construção foi encerrada quando os agricultores começaram a repetir conceitos com palavras diferentes ou se desviaram demasiadamente do foco do problema analisado.

A transição da estrutura de mapa cognitivo para a estrutura do modelo (estrutura arborescente) foi feita por meio da identificação dos pontos de vista fundamentais (PVFs) para avaliação, empregando-se a técnica do enquadramento com base no significado dos conceitos e nas relações entre eles. Para isso, foram identificadas linhas de argumentação, que são sequências de conceitos que partem de conceitos rabo do mapa (de onde só saem ligações) até conceitos cabeça (onde só chegam ligações). Um conjunto de linhas de argumentação com uma temática comum gerou um ramo. Um conjunto de ramos com uma temática comum gerou um *cluster*. Cada *cluster* representou a ideia de um Ponto de Vista Fundamental (PVF).

Os agricultores, com apoio dos pesquisadores, definiram os PVFs, considerando duas características: serem aspectos essenciais na visão deles para analisar a produção de milho e, ao mesmo tempo, serem controlados ou influenciados apenas pelas formas de produção de milho (sistemas de cultivos).

Fase de avaliação

Nessa fase, os PVFs foram operacionalizados por meio da construção de critérios para que, sobre eles, fosse possível identificar o impacto de qualquer ação (nesse caso sistemas de cultivo) a ser considerada. Todos os critérios do modelo foram construídos tomando como base uma lavoura de um hectare. Um critério é definido como uma função matemática que mede o desempenho de ações potenciais, em virtude do aspecto considerado por um decisor ou grupo de decisores. Na construção de um critério, duas ferramentas são necessárias: um descritor e uma função de valor associada a tal descritor. Um descritor é definido como um conjunto de níveis de impacto, organizados em uma escala de ordem decrescente de preferência, de tal forma que o impacto medido seja estabelecido de forma não ambígua.

Em cada PVF foi seguido o mesmo procedimento. Eles foram decompostos em pontos de vista elementares (PVEs) em virtude do elevado número de aspectos a serem avaliados em cada um deles. Os critérios foram construídos sobre os PVEs. Foi definido com os agricultores um descritor para o PVE e solicitou-se que fossem definidos os níveis de impacto mínimo e máximo do descritor. O nível mínimo deveria representar a situação menos desejável, mas possível de ocorrer. O nível máximo, ao contrário, deveria representar a situação mais desejada, mas não idealizada, o que dificultaria sua ocorrência. Em seguida, foram definidos os níveis intermediários do descritor e estabelecidos os níveis *Bom* e *Neutro*, isto é, aqueles que delimitavam a região dentro das expectativas dos agricultores.

Após ter definido os níveis de impacto do descritor, foram construídas funções de valor locais associadas a cada nível, utilizando-se o método *Direct Rating* descrito em Beinart (1995). Para isso, estabeleceram-se os valores zero e 100, respectivamente, para os níveis mínimo e máximo do



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

descriptor e solicitou-se aos agricultores, com base na comparação entre os diferentes níveis, que definissem os valores de preferência para os outros níveis.

O passo seguinte à estimação das funções de valor locais foi transformar as escalas de todos os critérios de avaliação de forma a fixar o zero da escala no nível neutro e o valor 100 no nível bom. Após esse procedimento, cada PVE foi reconhecido como um subcritério de avaliação, que fazia parte de um critério definido pelo respectivo PVF.

Esses subcritérios, por sua vez, foram agregados em uma função de valor global aditiva, utilizando-se taxas de compensação que foram obtidas a partir das preferências comparativas dos decisores por cada PVF, empregando-se o método *Swing Weights*, como encontrado em Gomes (2001). A razão entre duas taxas de compensação mostra a disposição dos decisores para compensar perdas em um critério com ganhos em outro, ou vice-versa. Operacionalmente, sugeriu-se uma forma hipotética de produzir milho que tivesse impacto em todos os critérios no nível *Neutro*. Solicitou-se, então, inicialmente em cada PVF e posteriormente entre PVFs, que os agricultores escolhessem um critério a ser alterado para o nível *Bom* em primeiro lugar. A essa alteração foi estabelecida uma pontuação igual a 100, que correspondeu à taxa de compensação bruta do critério. Foi feito o mesmo procedimento considerando o critério a ser elevado do nível *Neutro* para o *Bom* em segundo lugar, e apresentando-se a seguinte questão para os agricultores: se o critério escolhido em primeiro lugar recebeu uma pontuação igual a 100, qual deveria ser o valor da pontuação para o critério escolhido em segundo lugar? Todas as taxas obtidas foram normalizadas dividindo-se cada taxa bruta pela soma delas fornecendo, portanto, resultados variando entre zero e um.

O modelo utilizado para a agregação das funções de valor local foi o aditivo, por ser o mais comumente usado. Formalmente ele é definido da seguinte maneira:

$$V(a) = v_1(a).w_1 + v_2(a).w_2 + \dots + v_n(a).w_n$$

$$\sum_i w_i = 1$$

$$w_i > 0 \quad \forall i$$

Onde: a é uma ação qualquer pertencente ao conjunto A de ações potenciais

$V(a)$ é o valor global de a

$v_i(a)$ é o valor local (parcial) da ação a segundo o critério i

w_i são as taxas de compensação do i -ésimo critério

Fase de elaboração de recomendações

Os resultados obtidos na fase anterior foram compilados e apresentados para validação pelo grupo de agricultores. Para isso, o modelo foi estruturado empregando-se uma planilha no *software* Excel. Solicitou-se que um dos agricultores apresentasse o sistema de cultivo empregado no ano agrícola anterior utilizando o modelo. Posteriormente, os agricultores foram questionados sobre quais mudanças eles gostariam de fazer visando à melhoria de satisfação. Esse novo sistema foi analisado utilizando o modelo, e os resultados foram debatidos com os agricultores. Essa discussão permitiu o ajuste das taxas de compensação do modelo de modo que os agricultores ficassem satisfeitos com os resultados no sentido de representar suas preferências. Finalmente, foi marcada uma reunião com os agricultores do assentamento para restituir o trabalho e verificar até que ponto eles se reconheciam no modelo construído pelo grupo.



Resultados e discussão

O milho foi plantado por 71,8% dos agricultores do assentamento. Em relação às políticas públicas, eles foram contemplados por um programa da prefeitura municipal, que forneceu gratuitamente 14 kg de semente de milho híbrido e duas horas de máquina para preparo de solo, cobrando o valor equivalente a 15 litros de óleo diesel por hora. Não foi identificado uso de crédito oficial para o cultivo, embora eles acessassem o crédito para a pecuária.

As lavouras eram pequenas (média de 1,76 ha) e cerca de 40% delas possuíam até um hectare. Constatou-se que a área plantada diminuía à medida que aumentava a integração dos agricultores aos mercados. Foi encontrado um coeficiente de correlação de -0,50 (significativo ao nível de 1%) entre o percentual de vendas de produtos agropecuários na renda bruta total dos estabelecimentos e o tamanho das áreas de lavoura de milho. Ressalta-se que mesmo os agricultores com alto nível de inserção no mercado mantiveram esse cultivo nas explorações. O que auxilia a compreender esse fato é a destinação do milho. A parcela mais significativa das 178,58 toneladas colhidas estava orientada à alimentação de suínos e aves (Tabela 1). Aproximadamente 70% dessas criações e seus produtos foram consumidos internamente, reforçando a importância dessas atividades para a reprodução socioeconômica das famílias, mesmo num contexto de produção comercial, representada, principalmente, pela venda de leite, e de disponibilidade de milho no mercado local². Nesse cultivo estava presente uma das características marcantes da agricultura familiar, a direção e execução dos trabalhos pela família. Isso ocorria numa situação em que a força de trabalho era pequena e havia limitadas condições de contratação de trabalhadores temporários tanto por restrições econômicas, quanto pela baixa disponibilidade nas proximidades.

Tabela 1. Destinos da produção de milho grão em um assentamento de reforma agrária de Unaí-MG no ano agrícola 2007/2008.

Destinação	Quantidade (kg)	%
Semente para o próximo ano	0	0,0
Alimentação da família	698	0,4
Rebanho bovino	45.616	25,5
Pequenas criações (suínos e aves)	114.666	64,2
Venda	17.600	9,9
Total	178.580	100,0

Identificou-se uma diversidade de sistemas de cultivo (SC). As diferenças entre eles se relacionaram principalmente às formas de plantio, ao uso de adubação e ao controle das plantas daninhas. Poucos agricultores usaram a tração animal para o plantio e/ou para o preparo de solo. A adubação química foi empregada na maior parte das lavouras, embora as quantidades médias para o plantio e cobertura tenham sido pequenas (Tabela 2).

Foram identificados dois grandes grupos de sistemas de cultivo. O primeiro (SC2, SC3, SC4, SC5) representou 58,3% das lavouras e caracterizou-se pelo elevado grau de emprego da força de trabalho, pois apenas o preparo de solo foi realizado mecanicamente. Os sistemas desse grupo podem ser considerados variações do SC4, que foi o mais utilizado nas lavouras. O segundo grupo (SC9, SC10, SC11) representou 27,8% das lavouras e caracterizou-se pela maior utilização de

² Em 2008, o município era o segundo maior produtor de milho de Minas Gerais com 255.900 toneladas (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2010).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

mecanização e insumos (Tabela 2). A distribuição dos SCs nesses dois grupos indica também possíveis diferenças nos sistemas de preferências dos agricultores, embora situados no mesmo assentamento.

As produtividades dos sistemas mais usados (SCs 2, 4, 5, 10 e 11) não apresentaram diferença significativa no teste de Scheffé no nível de significância de 0,05, mantendo-se em torno da média geral que foi de 2.012 kg/ha. Ao considerar que a quantidade média de milho destinada aos suínos e aves nos estabelecimentos onde houve plantio desse cultivo foi de 2248 kg e que muitas áreas de lavouras eram inferiores a um hectare, percebeu-se que havia um déficit de produção para atender a demanda interna das explorações. Portanto, havia espaço para inovação técnica nesse cultivo visando ao aumento da produtividade, mas, e isso é fundamental, deviam ser consideradas as características dos agricultores e da produção de milho nessas explorações.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 2. Tipos de sistemas de cultivo de milho grão encontrados em um assentamento de reforma agrária do município de Unaí-MG, no ano agrícola 2007/2008¹.

Variáveis	Sistemas de cultivo											
	SC 1	SC 2	SC 3	SC 4	SC 5	SC 6	SC 7	SC 8	SC 9	SC 10	SC 11	
Preparo do solo	Tração animal (arado)	Mecanizado (geralmente grade aradora)	Mecanizado (grade aradora)	Mecanizado (grade aradora)	Mecanizado (grade aradora)	Mecanizado (grade aradora)	Mecanizado (grade aradora)	Mecanizado (grade aradora)	Mecanizado (grade aradora)	Mecanizado (geralmente grade aradora)	Mecanizado (geralmente grade aradora)	Mecanizado (geralmente grade aradora)
Plantio	Manual (matraca)	Manual (matraca)	Manual (matraca)	Manual (matraca)	Manual (matraca)	Tração animal (semeadora)	Tração animal (semeadora)	Tração animal (semeadora)	Mecânico (semeadora)	Mecânico (semeadora)	Mecânico (semeadora)	Mecânico (semeadora)
Adubação (P₂O₅ kg/ha)	Média: 18,0 DP ² : 6,4	Média: 0,0 DP: 0,0	Média: 50,0 DP: -	Média: 29,9 DP: 13,6	Média: 26,3 DP: 17,4	Média: 0,0 DP: -	Média: 15,0 DP: 14,1	Média: 33,3 DP: -	Média: 100,0 DP: -	Média: 44,3 DP: 12,8	Média: 39,1 DP: 22,3	Média: 39,1 DP: 22,3
Adubação de cobertura (N kg/ha)	Média: 16,9 DP: 14,7	Média: 44,0 DP: 36,1	Média: 0,0 DP: -	Média: 3,3 DP: 8,0	Média: 16,0 DP: 26,1	Média: 0,0 DP: -	Média: 26,7 DP: 18,8	Média: 0,0 DP: -	Média: 32,0 DP: -	Média: 10,3 DP: 17,3	Média: 28,0 DP: 27,3	Média: 28,0 DP: 27,3
Tipo de capina	Manual / tração animal	Manual / tração animal	Não realiza	Manual / tração animal	Herbicida	Manual / tração animal	Manual / tração animal	Herbicida	Não	Manual / tração animal	Herbicida	Herbicida
Colheita	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual
Área (ha)	Média: 1,8 DP: 0,3	Média: 1,6 DP: 0,75	Média: 1,0 DP: -	Média: 1,8 DP: 1,5	Média: 1,0 DP: 0,7	Média: 1,5 DP: -	Média: 3,0 DP: 0,0	Média: 1,5 DP: -	Média: 0,5 DP: -	Média: 2,2 DP: 1,0	Média: 1,2 DP: 0,5	Média: 1,2 DP: 0,5
Produtividade (kg/ha)	Média: 1933 DP: 960	Média: 2160 DP: 509	Média: 600 DP: -	Média: 2278 DP: 882	Média: 2664 DP: 1149	Média: 2560 DP: -	Média: 2080 DP: 679	Média: 2800 DP: -	Média: 5700 DP: -	Média: 1795 DP: 1149	Média: 2602 DP: 1081	Média: 2602 DP: 1081
Mão-de-obra (dias/ha)	Média: 31,1 DP: 12,0	Média: 22,0 DP: 9,8	Média: 8,0 DP: -	Média: 19,7 DP: 8,3	Média: 13,5 DP: 6,5	Média: 32,7 DP: -	Média: 18,2 DP: 5,9	Média: 17,3 DP: -	Média: 12,0 DP: -	Média: 12,0 DP: 3,0	Média: 8,7 DP: 6,7	Média: 8,7 DP: 6,7
Mecanização (horas/ha)	Média: 0,0 DP: 0	Média: 2,9 DP: 1,6	Média: 3,0 DP: -	Média: 2,3 DP: 1,0	Média: 2,5 DP: 1,4	Média: 1,3 DP: -	Média: 1,5 DP: 0,2	Média: 1,3 DP: -	Média: 5,0 DP: -	Média: 4,4 DP: 2,3	Média: 3,8 DP: 2,0	Média: 3,8 DP: 2,0
Número de entrevistados	3	4	1	18	5	1	2	1	1	5	7	7
Percentual de entrevistados	6,25	8,33	2,08	37,50	10,42	2,08	4,18	2,08	2,08	10,42	14,58	14,58

¹ Não foram considerados dados dos sistemas de cultivo lavouras por estarem incompletos. Essa análise se refere às informações de 48 lavouras.

²

DP:

Desvio-padrão.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O mapa cognitivo construído com os agricultores (Figura 1), conforme apresentado na metodologia, possibilitou compreender as percepções sobre os aspectos relevantes da produção de milho, por meio das relações meio-fim entre os conceitos do mapa. O conceito “37 – *Ficar animado com o jeito de produzir milho ...³ ficar desanimado*” foi identificado como o único conceito “cabeça”⁴, isto é, aquele que revelava objetivos, fins, resultados ou valores mais fundamentais e, portanto, mais estratégicos para os decisores. Foram identificados 22 conceitos “rabo”, que revelavam os meios, ações, alternativas ou opções por meio dos quais os objetivos mais estratégicos seriam atingidos. Segundo Neto (1996), um mapa como o da Figura 1, com apenas um conceito “cabeça” e muitos conceitos “rabo”, é considerado simples do ponto de vista cognitivo, demonstrando que o decisor consegue pensar sobre a situação utilizando um sistema simples de valores hierarquizados. Por outro lado, um mapa com maior número de conceitos “cabeça” demonstra a preocupação em atender múltiplos e, possivelmente, conflitantes objetivos.

Contudo, essa simplicidade é apenas aparente. De fato, o conceito 37 foi considerado como o objetivo mais estratégico para os agricultores, mas para atingi-lo deviam ser atendidos outros, que caracterizaram os *clusters* (áreas de interesse). Esses objetivos foram explicitados nos seguintes conceitos, que se encontram na parte superior do mapa (Figura 1):

- Conceito 36: Ter o gasto com a lavoura menor que o valor da produção (ter sobra) ... não ter sobra.
- Conceito 39: Não ter que comprar milho ... ter que comprar.
- Conceito 67: Ficar satisfeito com o trabalho para produzir milho ... ficar insatisfeito.
- Conceito 13: Não prejudicar o meio ambiente ... prejudicar.
- Conceito 51: Produzir milho sem prejudicar a saúde ... produzir prejudicando a saúde.
- Conceito 56: Jeito de produzir milho não ser arriscado ... ser arriscado.

Dessa forma, os objetivos dos agricultores foram sintetizados na busca por sistemas de cultivo que possibilitassem uma quantidade de milho (produção) que evitasse a compra, ao mesmo tempo em que não sobrecarregassem os custos nem o trabalho, não prejudicassem o meio ambiente e a saúde, e apresentassem um risco tolerável. De maneira geral, o mapa refletiu as percepções dos agricultores em relação às suas condições limitadas em termos de recursos financeiros e mão-de-obra, assim como o fato do milho ter a função de suprir consumos internos da exploração.

Ele também permitiu identificar “nó-dilemas”, isto é, um conceito que, ao mesmo tempo, influenciava positivamente um conceito fim e negativamente outro. Por exemplo, o conceito “8 *Cair pouco adubo... cair a quantidade adequada*” influenciava positivamente o conceito “23 *Fazer uma adubação barata... adubação cara*” e negativamente o conceito “29 *Fazer uma boa adubação... adubação ruim*” (Figura 1). Segundo Ensslin et al. (2001), problemas desse tipo são típicos do dia-a-dia e podem ser adequadamente tratados pelas metodologias multicritério. Além disso, o mapa explicitou os juízos de valor dos agricultores associados aos aspectos relevantes para a produção de milho. No exemplo acima, caso os conceitos venham a configurar critérios de

³ “...” é lido como “ao invés de”. A parte que antecede “...” é chamada de polo presente e a parte que vem após é chamada de polo oposto e constituem a estrutura do conceito. Para uma discussão mais elaborada consultar Ensslin et al. (2001).

⁴ Operacionalmente, os conceitos “cabeças” são aqueles que apenas recebem flechas, enquanto que os conceitos “rabos” são aqueles de onde apenas saem flechas (ENSSLIN et al., 2001; NETO, 1996).



**VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO**
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

avaliação, a definição precisa do que vem a ser uma boa adubação ou uma adubação barata para os agricultores deverá ser esclarecida, conforme será mostrado adiante.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

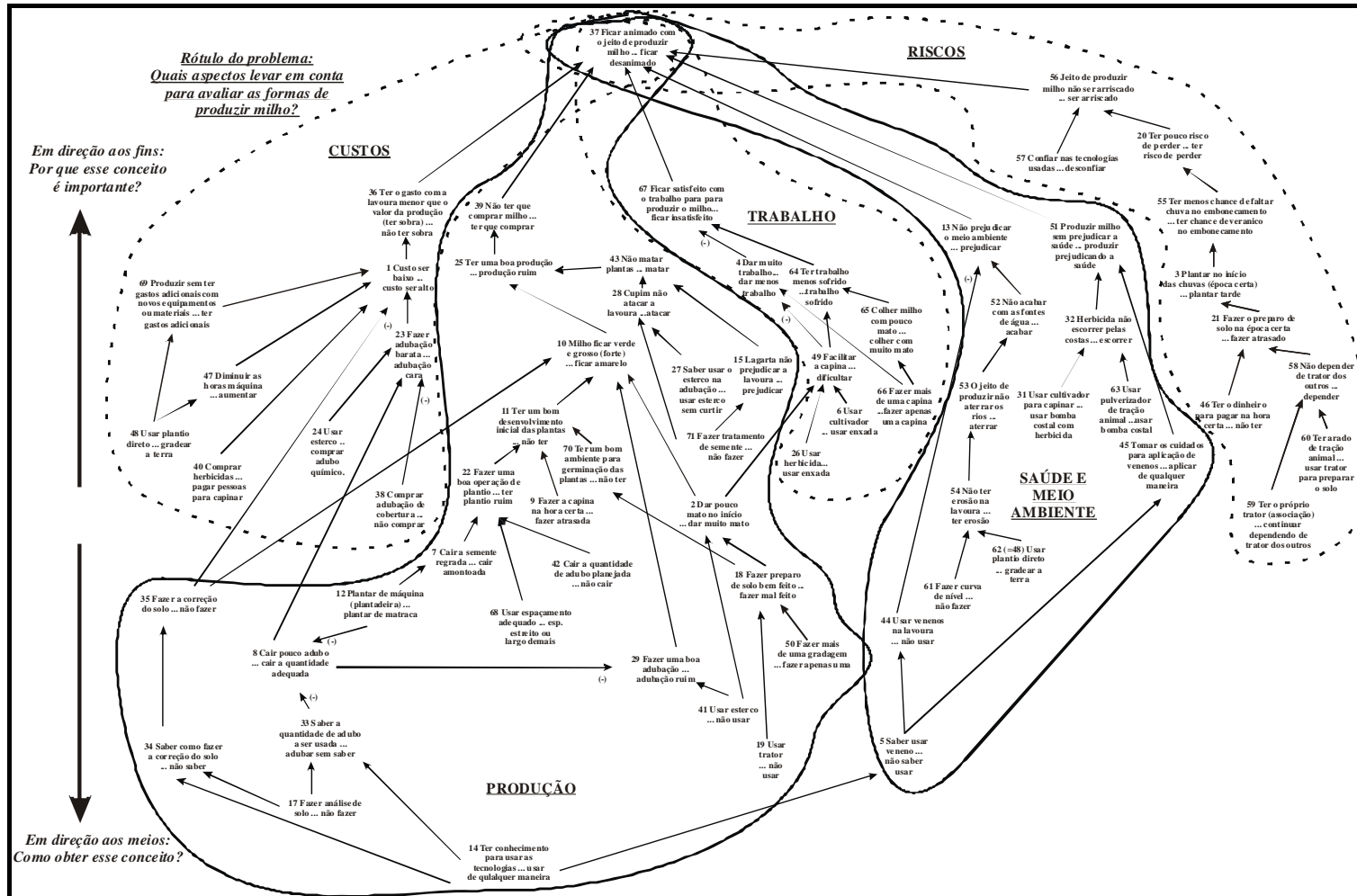


Figura 1. Mapa cognitivo sobre os aspectos relevantes para a produção de milho construído por agricultores de um assentamento de reforma agrária de Unai-MG.

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão
23 a 25 de Junho de 2010
Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Os pontos de vista fundamentais e elementares de avaliação (PVFs e PVEs) identificados após o enquadramento dos ramos do mapa cognitivo foram agrupados de acordo com os *clusters* identificados (custos, produção, trabalho, saúde e meio ambiente, e riscos) e encontram-se na Tabela 3. Ressalta-se o grande número de aspectos considerados pelos agricultores para analisar a satisfação com a forma de produzir milho. Isso permite inferir que a escolha das tecnologias a serem empregadas realmente não era uma tarefa trivial.

Tabela 3. Pontos de vista fundamentais (PVFs) e elementares (PVEs) de avaliação associados à produção de milho grão em um assentamento de reforma agrária.

Pontos de vista fundamentais (PVFs)	Pontos de vista elementares (PVEs)
Custos	Horas máquina
	Venenos
	Mão de obra
	Adubação
	Gastos adicionais
Produção	Correção de solo
	Qualidade do preparo de solo
	Qualidade do plantio
	Adubação de plantio
	Adubação de cobertura
	Plantas daninhas
Trabalho	Pragas
	Quantidade de trabalho
Saúde e meio ambiente	Sofrimento do trabalho nas operações de plantio, capina e colheita
	Quantidade de venenos aplicada
	Cuidados na aplicação de venenos
Risco	Favorecimento de erosão
	Dependência de maquinário alugado (terceiros)
	Confiança nas tecnologias

O PVF associado aos aspectos técnicos da produção foi o que teve maior número de PVEs. A produtividade, expressa no conceito “25- *Ter uma boa produção... produção ruim*” do mapa cognitivo (Figura 1) não foi selecionada como um PVE. O motivo é que ela, embora fosse um aspecto considerado essencial para o problema da escolha do sistema de cultivo, não apresentava a necessária controlabilidade. Isto é, não havia garantias de que a produtividade fosse influenciada apenas pelo sistema escolhido. De fato, sua importância foi refletida nos PVEs associados às técnicas empregadas no cultivo que acarretavam uma perspectiva de obter boas produções.

Em relação aos custos, não foi associado um PVE para as sementes, pois elas estavam sendo disponibilizadas gratuitamente por meio do programa da prefeitura. O fato de serem agricultores familiares que administram e conduzem as atividades manifestou-se nos PVEs associados ao trabalho, que consideraram tanto a quantidade quanto o sofrimento (termo usado pelos agricultores) para realizar as operações culturais. Foram identificados três PVEs para as questões ambientais e as preocupações com a saúde. Dois deles “venenos” e “cuidados na aplicação de venenos” se associaram à percepção dos agricultores sobre o dilema relacionado, principalmente, ao uso de herbicidas, que se por um lado permitia reduzir a carga de trabalho, por outro, evidenciou a noção sobre o perigo para o ambiente e a saúde. Finalmente, os agricultores caracterizaram os riscos como mais um PVF na avaliação de sistemas de cultivo. O risco de perda pelos veranicos no embonecamento foi associado à dependência de maquinário para preparo de solo (Tabela 3). Como



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

o maquinário era alugado, o atraso na chegada comprometia e retardava todas as operações subsequentes. O outro PVE “confiança nas tecnologias” correspondia à ideia de que havia sistemas de cultivo formados por tecnologias com as quais os agricultores estavam mais seguros em sua aplicação.

De maneira geral, os PVFs e PVEs contemplaram fatores já analisados em outros trabalhos sobre adoção de tecnologias e tomada de decisão: atingir objetivos não apenas econômicos e administrar os riscos (BACIC et al., 2006; GHADIM; PANNEL, 1999). Entretanto, o detalhamento em termos de critérios de avaliação no contexto desses fatores gerais dependerá das características e circunstâncias específicas dos agricultores. Em outras palavras, identificados os PVFs e PVEs, o desafio consistia em construir níveis de impacto e associar funções de valor em cada um deles, adaptando-os à situação local.

Os níveis de impacto e as funções de valor para o PVF “Custos” encontram-se no Quadro 1. De maneira geral, os critérios revelaram a limitação dos agricultores em relação à disponibilidade financeira para o cultivo e o fato de o milho ser um cultivo destinado prioritariamente aos consumos internos na exploração e não à venda. Dessa forma, estava dentro das expectativas não gastar com itens, tais como venenos, mão de obra, adubação e gastos adicionais. Contudo, eles não vislumbraram a possibilidade de dispensar os gastos com maquinário para preparo de solo. Embora tivessem manifestado conhecimento sobre o sistema plantio direto (mencionado no mapa cognitivo), todos os sistemas de cultivo encontrados no assentamento fizeram uso de preparo de solo convencional.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Quadro 1. Critérios de avaliação do ponto de vista fundamental (PVF) “Custos”: pontos de vista elementares (PVEs), respectivos descritores, níveis de impacto e funções de valor.

PVF	Descrição	Níveis de impacto e descrição	Função de valor
Custo com horas máquina	Descreve o valor que os agricultores deverão gastar com máquinas para as operações de preparo de solo e plantio.	N ₅ - O custo com horas máquina totaliza R\$ 0,00.	133
		N ₄ (Bom) - O custo com horas máquina totaliza R\$ 75,00.	100
		N ₃ (Neutro) - O custo com horas máquina totaliza R\$ 150,00.	0
		N ₂ - O custo com horas máquina totaliza R\$ 225,00.	-133
		N ₁ - O custo com horas máquina totaliza R\$ 300,00 ou mais.	-200
Custo com venenos	Descreve o valor que os agricultores deverão gastar com venenos durante todo o ciclo do milho.	N ₅ (Bom) - O custo com venenos totaliza R\$ 0,00.	100
		N ₄ - O custo com venenos totaliza R\$ 75,00.	55
		N ₃ (Neutro) - O custo com venenos totaliza R\$ 150,00.	0
		N ₂ - O custo com venenos totaliza R\$ 225,00.	-45
		N ₁ - O custo com venenos totaliza R\$ 300,00 ou mais.	-82
Custo com mão de obra	Descreve o valor que os agricultores deverão gastar com contratação de mão-de-obra durante todo o ciclo do milho.	N ₅ (Bom) - O custo com mão de obra totaliza R\$ 0,00.	100
		N ₄ - O custo com mão de obra totaliza R\$ 25,00.	44
		N ₃ (Neutro) - O custo com mão de obra totaliza R\$ 50,00.	0
		N ₂ - O custo com mão de obra totaliza R\$ 75,00.	-89
		N ₁ - O custo com mão de obra totaliza R\$ 100,00 ou mais.	-122
Custo da adubação	Descreve o valor que os agricultores deverão gastar com a adubação de plantio e cobertura.	N ₅ (Bom) - O custo com adubação de plantio e cobertura totaliza R\$ 0,00.	100
		N ₄ - O custo com adubação de plantio e cobertura totaliza R\$ 120,00.	64
		N ₃ (Neutro) - O custo com adubação de plantio e cobertura totaliza R\$ 240,00.	0
		N ₂ - O custo com adubação de plantio e cobertura totaliza R\$ 360,00.	-49
		N ₁ - O custo com adubação de plantio e cobertura totaliza R\$ 480,00 ou mais.	-82
Gastos adicionais	Descreve o valor que os agricultores deverão gastar com a aquisição adicional de materiais e pequenos equipamentos.	N ₅ (Bom) - Não há necessidade de gastos adicionais (R\$ 0,00).	100
		N ₄ - O valor dos gastos adicionais totaliza R\$ 50,00.	60
		N ₃ (Neutro) - O valor dos gastos adicionais totaliza R\$ 100,00.	0
		N ₂ - O valor dos gastos adicionais totaliza R\$ 150,00.	-80
		N ₁ - O valor dos gastos adicionais totaliza R\$ 200,00.	-100



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

No ponto de vista fundamental (PVF) “Produção” (Quadro 2), a expectativa dos agricultores englobou a realização da correção de solo mesmo que de forma incompleta, mas a maior satisfação estava associada à não ter que realizar tal operação ou fazê-la de acordo com a análise do solo. Destaca-se que esse aspecto se refere mais à situação da área onde o milho é plantado e não necessariamente às tecnologias integrantes de um determinado sistema de cultivo. Isso se relacionou ao conhecimento e à preocupação por parte dos agricultores sobre o fato de o milho ser exigente em termos de fertilidade do solo.

A qualidade do preparo de solo foi avaliada em termos da profundidade de trabalho e da presença de torrões na superfície. Esses aspectos foram associados aos implementos utilizados para a operação. As formas de preparo de solo que resultavam em maior possibilidade de presença de torrões situaram-se abaixo da expectativa dos agricultores. No entanto, aproximadamente 60% deles fizeram apenas uma operação de preparo de solo e o implemento mais usado foi a grade aradora. Conforme Oliveira et al. (2009), esse tipo de preparo realizado nos assentamentos do município por equipamento alugado se caracteriza justamente pela pouca profundidade de revolvimento do solo e pela presença de torrões. Assim, havia uma forte insatisfação por parte dos agricultores com a qualidade do preparo de solo. Contudo, o baixo custo garantido pelo programa local pode funcionar como um fator importante para manter essa prática inalterada.

A qualidade da operação de plantio foi associada a três fatores: distribuição das sementes, ajuste do espaçamento e capacidade para distribuir a adubação planejada. Embora o modelo tenha identificado o baixo nível de satisfação em relação à matraca, usada em cerca de 60% das lavouras, os agricultores a mantiveram dentro da região de expectativas. Em outras palavras, eles consideraram que ela não realizava o plantio na qualidade “ideal”, mas realizava essa operação com qualidade satisfatória.

Para descrever a satisfação em termos da adubação de plantio e cobertura, empregou-se a equivalência em termos dos adubos mais usados pelos agricultores. Para o plantio foi escolhida a fórmula 5-25-15, usada em aproximadamente 90% das lavouras nas quais houve adubação no plantio. Para a adubação de cobertura, escolheu-se a uréia, utilizada em 80% das lavouras nas quais essa prática foi empregada. As regiões de expectativa dos agricultores situaram-se entre 50 a 100 kg de P_2O_5 /ha e 40 a 80 kg de N/ha, respectivamente para o plantio e a cobertura. Essas informações contrastaram com as baixas quantidades médias empregadas nas lavouras. Isso indica que os agricultores gostariam de aplicar adubações maiores, mas não o fizeram, provavelmente, em virtude da perda de satisfação associada ao custo dos adubos.

Em relação à infestação de plantas daninhas, os agricultores enfatizaram a análise no recobrimento do solo e a altura do mato nos primeiros trinta dias da lavoura, período considerado por eles como o mais crítico e de maior influência na produtividade. As situações de menor preferência foram aquelas em que o fechamento do solo pelas plantas daninhas era maior. Igualmente, a preocupação dos agricultores com pragas do cultivo focava o início do ciclo, especificamente pelas possibilidades de ataque de cupins e lagartas. Para eles, dois fatores influenciavam a possibilidade desses ataques: a não realização de tratamento de sementes e o uso de esterco não curtido (especificamente para o ataque de cupins). Apesar dessa preocupação, o controle de pragas era pouco empregado. Apenas em quatro lavouras foi usado tratamento de semente, em 96% delas não houve controle de pragas e somente um agricultor usou esterco na adubação. Ainda assim, os agricultores consideraram as pragas como um aspecto a ser avaliado.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Quadro 2. Critérios de avaliação do ponto de vista fundamental (PVF) “Produção”: pontos de vista elementares (PVEs) e respectivos descritores, níveis de impacto e funções de valor.

PVF	Descrição	Níveis de impacto e descrição	Função de valor
Uso de correção do solo	Descreve a realização ou não da correção de solo de acordo com a análise	N ₃ (Bom) - Não precisa fazer a correção ou faz de acordo com a análise de solo.	100
		N ₂ - (Neutro) Faz a correção de forma incompleta.	0
		N ₁ - Precisa de correção, mas não faz.	-150
Preparo de solo	Descreve a qualidade do preparo de solo em relação à profundidade e à presença de torrões na superfície	N ₄ (Bom) - O preparo de solo fica profundo e sem torrões na superfície. Este nível, normalmente, está associado a alguma das seguintes maneiras de realizar o preparo de solo: 1) Uma passagem de arado e uma de grade (geralmente niveladora); 2) Duas passagens de grade aradora.	100
		N ₃ (Neutro) - O preparo de solo fica raso e sem torrões na superfície. Este nível, normalmente, está associado a alguma das seguintes maneiras de realizar o preparo de solo: 1) Uma passagem de grade aradora e uma de grade niveladora; 2) Não realização do preparo de solo (Sistema Plantio Direto).	0
		N ₂ O preparo de solo fica profundo e com torrões na superfície. Este nível, normalmente, está associado ao preparo de solo que é realizado com apenas uma passagem de arado.	-78
		N ₁ - O preparo de solo fica raso e com torrões na superfície. Este nível, normalmente, está associado ao preparo de solo que é realizado com apenas uma passagem de grade aradora.	-122
Operação de plantio	Descreve a qualidade da operação de plantio relacionada às formas de plantar e aos equipamentos utilizados. Está associada a três aspectos: distribuição das sementes, ajuste do espaçamento e distribuição da adubação planejada.	N ₆ - Operação de plantio realizada utilizando plantadeira puxada por trator (plantio mecanizado).	105
		N ₅ (Bom) – Operação de plantio realizada utilizando plantadeira de tração animal.	100
		N ₄ - Operação de plantio realizada em sulco feito com tração animal e distribuição manual da semente e do adubo.	84
		N ₃ - Operação de plantio realizada em covas com distribuição manual da semente e do adubo.	58
		N ₂ - Operação de plantio realizada em sulco feito com tração animal e utilização de matraca.	32
		N ₁ (Neutro) - Operação de plantio realizada utilizando matraca.	0
Adubação de plantio	Descreve o uso de adubação de plantio em quantidade equivalente a sacos de adubo da fórmula 5-25-15.	N ₄ - A adubação realizada é equivalente à quantidade de 6 sacos da fórmula 5-25-15 ou mais.	157
		N ₃ (Bom) - A adubação realizada é equivalente à quantidade de 4 sacos da fórmula 5-25-15.	100
		N ₂ (Neutro) - A adubação realizada é equivalente à quantidade de 2 sacos da fórmula 5-25-15.	0
		N ₁ - A adubação realizada é equivalente à quantidade de 0 saco da fórmula 5-25-15.	-129
Adubação de cobertura	Descreve o uso de adubação de cobertura em quantidade equivalente a sacos de uréia.	N ₆ - A adubação realizada é equivalente à quantidade de 5 sacos de uréia ou mais.	111
		N ₅ (Bom) – A adubação realizada é equivalente à quantidade de 4 sacos de uréia.	100
		N ₄ – A adubação realizada é equivalente à quantidade de 3 sacos de uréia.	56
		N ₃ (Neutro) – A adubação realizada é equivalente à quantidade de 2 sacos de uréia.	0
		N ₂ – A adubação realizada é equivalente à quantidade de 1 saco de uréia.	-78
		N ₁ – A adubação realizada é equivalente à quantidade de 0 saco de uréia.	-111
Plantas daninhas	Descreve a infestação de plantas daninhas na fase inicial (primeiros 30 dias) do ciclo do milho.	N ₄ (Bom) - Normalmente, as plantas daninhas fecham 50% do solo ou menos e a altura do mato é menos da metade da altura do milho.	100
		N ₃ - Normalmente, as plantas daninhas fecham 50% do solo ou menos e a altura do mato é mais da metade da altura do milho.	38
		N ₂ (Neutro) - Normalmente, as plantas daninhas fecham mais de 50% do solo e a altura do mato é menos da metade da altura do milho	0
		N ₁ - Normalmente, as plantas daninhas fecham mais de 50% do solo e a altura do mato é mais da metade da altura do milho.	-25
Pragas	Descreve as práticas e condições que favorecem o ataque de lagartas e cupins na fase inicial (primeiros 30 dias) do ciclo do	N ₆ - Utilização de tratamento de semente e uso de esterco curtido na adubação.	125
		N ₅ -Utilização de tratamento de semente e não há uso de esterco na adubação.	100
		N ₄ - Não há utilização de tratamento de semente e não há uso de esterco na adubação.	75



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

milho.	N ₃ - Não há utilização de tratamento de semente e há uso de esterco curtido na adubação.	0
	N ₂ - Utilização de tratamento de semente e há uso de esterco sem curtir na adubação.	-75
	N ₁ - Não há utilização de tratamento de semente e há uso de esterco sem curtir na adubação.	-125



No PVF “Trabalho”, sobressaiu a quantidade, mas também o esforço associado à condução das lavouras (Quadro 3). Como as práticas eram principalmente manuais e/ou com tração animal a quantidade de trabalho dentro das expectativas dos agricultores (12 a 22 dias/ha) foi superior aos coeficientes encontrados em recomendações técnicas apresentadas, por exemplo, em Cruz (2008) de 0,58 dias/ha, que se referem a sistemas praticamente mecanizados. A forte insatisfação com sistemas de cultivo com mais de 30 dias/ha se relacionou à limitação de disponibilidade de mão-de-obra da família. O número médio de residentes em cada lote era de 3,5 pessoas (no início do assentamento a média era de 4,8 pessoas), correspondendo a um potencial de trabalho de apenas 2,7 UTHs⁵, enquanto, no início do assentamento, esse valor era de 3,2 UTHs.

As atividades consideradas com maior nível de penosidade foram o plantio, a capina e a colheita. A penosidade relacionada à colheita nem sempre é elencada como um aspecto significativo, mas o fato de todos os sistemas de cultivo terem apresentado colheita manual, aliado ao problema de infestação de plantas daninhas na fase final do ciclo relatado por Oliveira et al. (2009), explica a preocupação dos agricultores. Destacaram-se também a rejeição tanto à capina executada apenas com enxada, quanto ao plantio manual, mesmo tendo considerado a qualidade desse tipo de plantio melhor que o uso da matraca (Quadro 2).

Quadro 3. Critérios de avaliação do ponto de vista fundamental (PVF) “Trabalho”: pontos de vista elementares (PVEs) e respectivos descritores, níveis de impacto e funções de valor.

PVF	Descrição	Níveis de impacto e descrição	Função de valor
Quantidade de trabalho	Descreve a quantidade de dias de trabalho que é necessária, para todo o ciclo de cultivo.	N ₅ (Bom) - A quantidade de trabalho é de 12 dias ou menos.	100
		N ₄ - A quantidade de trabalho é de 17 dias.	44
		N ₃ (Neutro) - A quantidade de trabalho é de 22 dias.	0
		N ₂ - A quantidade de trabalho é de 27 dias.	-51
		N ₁ - A quantidade de trabalho é de 30 dias ou mais.	-122
PVF – Sofrimento do trabalho			
PVE Sofrimento do trabalho no plantio	Descreve o sofrimento do trabalho relacionado às formas para realizar a operação de plantio.	N ₄ (bom) - Operação de plantio realizada com plantadeira de trator.	100
		N ₃ - Operação de plantio realizada com plantadeira de tração animal.	50
		N ₂ (Neutro) - Operação de plantio realizada com matraca.	0
		N ₁ - Operação de plantio realizada manualmente (cova ou sulco).	-150
PVE Sofrimento do trabalho na capina	Descreve o sofrimento do trabalho relacionado às formas para realizar a operação de capina.	N ₄ (Bom) - Operação de capina realizada com herbicidas.	100
		N ₃ - Operação de capina realizada com equipamento de tração animal (cultivador, sulcador).	80
		N ₂ (Neutro) - Operação de capina realizada com equipamento de tração animal (cultivador, sulcador) associada à enxada.	0
		N ₁ - Operação de capina realizada com enxada.	-100
PVE Sofrimento do trabalho na colheita	Descreve o sofrimento do trabalho relacionado às condições para realizar a operação de colheita.	N ₂ (Bom) - A operação de colheita é realizada com pouco mato. Ele não recobre todo o solo e sua altura está abaixo da altura da cintura (1,0 metro).	100
		N ₁ (Neutro) - A operação de colheita é realizada com muito mato. Ele recobre todo o solo e sua altura está acima da altura da cintura (1,0 metro).	0

⁵ Cada UTH equivale ao potencial de trezentos dias de trabalho de um homem durante o ano



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

As preocupações com a saúde e o ambiente, principalmente a primeira, apareceram durante toda a construção do modelo. No entanto, na percepção dos agricultores e nas condições de produção vivenciadas por eles, não parecia ser possível produzir sem usar pelo menos um litro de veneno, uma vez que a região dentro das expectativas situou-se entre 1 a 3 l/ha (Quadro 4). Possivelmente, isso se deve à tendência de uso de herbicidas que vem crescendo, sobretudo em virtude da limitação de mão-de-obra e do problema de controle de plantas daninhas (SCOPEL et al., 2005). Em levantamento realizado em três assentamentos do município no ano agrícola 2001/2002 Gastal et al. (2003) não identificaram nenhum sistema de cultivo com o emprego de herbicidas, ao passo que nessa pesquisa foram encontrados três sistemas, representando cerca de 27% das lavouras.

Outro contraste se manifestou ao observar o PVE “Cuidados na aplicação de venenos”, no qual a aplicação de venenos sem uso de equipamentos de proteção estava dentro das expectativas dos agricultores. A outra preocupação ambiental se relacionou à erosão em função do número de operações de preparo de solo e do uso de curvas de nível.

Quadro 4. Critérios de avaliação do ponto de vista fundamental (PVF) “Saúde e Meio Ambiente”: pontos de vista elementares (PVEs) e respectivos descritores, níveis de impacto e funções de valor.

PVF	Descrição	Níveis de impacto e descrição	Função de valor
Uso de venenos	Descreve a quantidade de veneno usada durante todo o ciclo do milho.	N ₆ - A quantidade de veneno é de 0 litro.	126
		N ₅ (Bom) - A quantidade de veneno é de 1 litro.	100
		N ₄ - A quantidade de veneno é de 2 litros.	40
		N ₃ (Neutro) - A quantidade de veneno é de 3 litros.	0
		N ₂ - A quantidade de veneno é de 4 litros.	-21
		N ₁ - A quantidade de veneno é de 5 litros ou mais.	-47
Cuidados na aplicação de venenos	Descreve os cuidados adotados para aplicação de venenos durante todo o ciclo do milho.	N ₆ - Não é necessário aplicar venenos durante todo o ciclo do milho ou são empregados defensivos naturais.	143
		N ₅ - Aplicação de venenos é feita utilizando equipamento de proteção completo (máscara, luvas, macacão, chapéu).	129
		N ₄ (Bom) - Aplicação de venenos é feita utilizando máscara e luvas.	100
		N ₃ - Aplicação de venenos é feita utilizando máscara.	71
		N ₂ - Aplicação de venenos é feita utilizando luvas.	14
		N ₁ (Neutro) - É necessário usar equipamentos de proteção para aplicação de venenos, mas eles não são utilizados (aplicação de venenos de qualquer maneira).	0
Erosão	Descreve o potencial de erosão relacionado ao número de operações de preparo de solo e à construção de curvas de nível.	N ₆ - Não é realizada operação de preparo de solo e são feitas ou há curvas de nível na lavoura.	117
		N ₅ (Bom) - É realizada uma operação de preparo de solo e são feitas (ou há) curvas de nível na lavoura.	100
		N ₄ - São realizadas duas ou mais operações de preparo do solo e são feitas (ou há) curvas de nível na lavoura.	83
		N ₃ - Não é realizada operação de preparo do solo e não são feitas (ou não há) curvas de nível na lavoura.	33
		N ₂ (Neutro) - É realizada uma operação de preparo de solo e não são feitas (ou não há) curvas de nível na lavoura.	0
		N ₁ - São realizadas duas ou mais operações de preparo de solo e não são feitas (ou não há) curvas de nível na lavoura.	-50



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Em termos dos riscos envolvidos no processo produtivo, os agricultores associaram o risco climático e a confiança nas tecnologias (Quadro 5). Esses dois aspectos estão de acordo com as noções de risco e incerteza na agricultura discutidas por Hardaker et al. (1997), que definem incerteza como um conhecimento imperfeito e risco como consequências incertas, particularmente, a exposição àquelas desfavoráveis. No caso estudado, o risco climático se manifestou na preocupação com as consequências negativas associadas aos veranicos que, normalmente, ocorrem em janeiro/fevereiro. Para os agricultores isso estava associado à sua condição de dependência de maquinário alugado para preparo de solo.

Sobre a confiança nas tecnologias, foram ressaltados os aspectos do conhecimento e do teste nas proximidades. Para Sabourin et al. (2004) os agricultores não adotam práticas ou técnicas prontas, eles as experimentam e procuram adaptar as propostas às suas condições específicas. Segundo Lefort (1992), para a colocação em prática de uma tecnologia, é fundamental a noção de “domínio”, que corresponde à integração entre o conhecimento e o “saber fazer” dos agricultores. Dessa forma, a confiança nas tecnologias retratou a busca por maior conhecimento das tecnologias a serem empregadas, isto é, a redução das imperfeições das informações, conforme destacado por Hardaker et al. (1997).

Quadro 5. Critérios de avaliação do ponto de vista fundamental (PVF) “Riscos”: pontos de vista elementares (PVEs) e respectivos descritores, níveis de impacto e funções de valor.

PVF	Descrição	Níveis de impacto e descrição	Função de valor
Dependência de terceiros	Descreve se o cultivo de milho é dependente de serviços de mecanização realizados por terceiros.	N ₄ - O jeito de produzir não depende de serviços de mecanização realizados por terceiros.	167
		N ₃ - O jeito de produzir depende de serviços de mecanização realizados por terceiros para uma operação.	100
		N ₂ (Neutro) - O jeito de produzir depende de serviços de mecanização realizados por terceiros para duas operações.	0
		N ₁ - O jeito de produzir depende de serviços de mecanização realizados por terceiros para três ou mais operações.	-60
Confiança nas tecnologias	Descreve a confiança nas tecnologias empregadas em cada jeito de produzir milho. Ela está relacionada a três fatores: a) necessidade de conhecimentos adicionais, b) o agricultor já ter recebido alguma informação sobre as tecnologias; c) o fato delas já terem sido testadas na comunidade.	N ₆ (Bom) - O conhecimento adicional requerido é inexistente ou baixo (uso de uma nova variedade, ou uso de novos equipamentos simples, tais como plantadeira de tração animal). O agricultor já conhece as tecnologias (“já ouviu falar”) e elas já foram testadas na comunidade.	100
		N ₅ - O conhecimento adicional requerido é alto (uso de novos equipamentos que exigem regulagem detalhada, tais como um pulverizador de tração animal, uso de herbicidas específicos para o milho, diferentes dos normalmente empregados). O agricultor já conhece as tecnologias (“já ouviu falar”) e elas já foram testadas na comunidade.	75
		N ₄ (Neutro) - O conhecimento adicional requerido é baixo (uso de uma nova variedade, ou uso de novos equipamentos simples, tais como plantadeira de tração animal). O agricultor já conhece as tecnologias (“já ouviu falar”), mas elas ainda não foram testadas na comunidade.	0
		N ₃ - O conhecimento adicional requerido é alto (uso de novos equipamentos que exigem regulagem detalhada, tais como um pulverizador de tração animal, uso de herbicidas específicos para o milho, diferentes dos normalmente empregados). O agricultor já conhece as tecnologias (“já ouviu falar”), mas elas ainda não foram testadas na comunidade.	-75
		N ₂ - O conhecimento adicional requerido é baixo (uso de uma nova variedade, ou uso de novos equipamentos simples, tais como plantadeira de tração animal). O agricultor não conhece as tecnologias (“nunca ouviu falar”) e, obviamente, elas ainda não foram testadas na comunidade.	-100
		N ₁ - O conhecimento adicional requerido é alto (uso de novos equipamentos que exigem regulagem detalhada, tais como um pulverizador de tração animal, uso de herbicidas específicos para o milho, diferentes dos normalmente empregados). O agricultor não conhece as tecnologias (“nunca ouviu falar”) e, obviamente, elas ainda não foram testadas na comunidade.	-150



O modelo construído permitiu que os agricultores definissem um robusto conjunto de critérios para avaliar os sistemas de cultivo de milho. Normalmente, é difícil que um sistema seja superior a outros em todos os critérios. Além disso, o peso relativo de cada critério não é igual. Portanto, é necessário agregar as diferentes dimensões de avaliação, o que na MCDA é feito por meio da definição de taxas de compensação. Isso permite estabelecer a forma como os agricultores articulam suas preferências em torno dos critérios. Essa articulação é apresentada na Figura 2. As compensações podem ser observadas tanto dentro de um mesmo PVF (custos, por exemplo), quanto entre os PVFs (custos, produção, trabalho, saúde e meio ambiente, e risco).

Alguns aspectos da análise das razões entre as taxas de compensação dentro dos PVFs merecem ser destacados. No PVF “Produção”, o ataque de pragas constantemente levantado no relato dos agricultores como um problema muito grave, quando confrontado com a situação real para construção das taxas, recebeu o menor valor, significando que, nas condições deles, deveriam ocorrer ganhos elevados nesse critério para compensar pequenas perdas nos outros. Em termos do trabalho, um sistema de cultivo que propiciasse o ganho de um ponto de satisfação na penosidade do trabalho poderia perder 1,17 pontos na quantidade. Em outras palavras, os agricultores aceitavam trabalhar um pouco mais desde que houvesse uma redução no esforço. Para os critérios associados aos riscos, foram favorecidas escolhas que propiciassem a diminuição da dependência de maquinário alugado mesmo com uma pequena perda de satisfação em termos da confiança nas tecnologias.

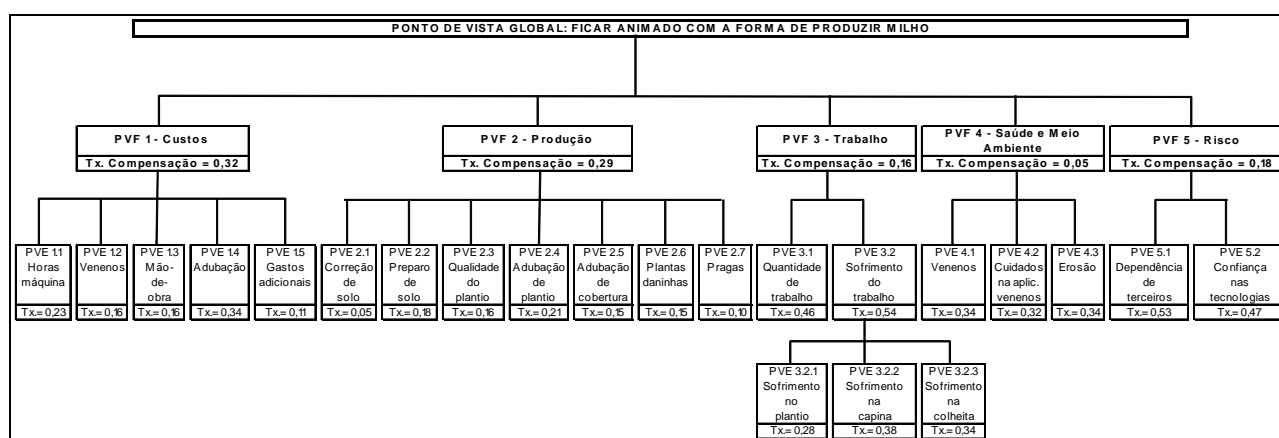


Figura 2. Estrutura arborescente de modelo multicritério para analisar sistemas de cultivo de milho grão e taxas de compensação entre os critérios.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

No âmbito dos PVFs, as razões entre as taxas de compensação do modelo mostraram que os agricultores enfatizaram a disposição em compensar ganhos no critério “Custos” por perdas nos outros critérios. A razão Custos/Produção foi de apenas 1,1, enquanto, para a saúde e meio ambiente, foi de 6,4. Isso significa que, para manter o mesmo nível de satisfação, um sistema de cultivo que eleve os custos e represente a perda de um ponto nesse critério deve compensar essa perda pelo aumento de 1,1 pontos no critério “Produção”, ao passo que, para o critério “Saúde e meio ambiente”, esse aumento deve ser de 6,4 pontos. Essa baixa taxa de compensação do critério “Saúde e meio ambiente” indicou que, embora os agricultores tivessem preocupações com esses aspectos, eles admitiam, em virtude das limitações econômicas e de mão de obra enfrentadas, perdas grandes nele para obter ganhos nos outros (Figura 2).

Ressalta-se que esse raciocínio numérico deve ser tomado apenas como uma maneira de inferir sobre a forma como os agricultores compensam perdas em determinados aspectos com ganho em outros e não deve ser tomado de maneira estrita. Isso porque para o ser humano não é natural determinar as preferências de maneira matemática como é feito na construção das funções de valor e na definição das taxas de compensação (ENSSLIN et al., 2001). Assim, haverá sempre um grau de imprecisão nas preferências expressas pelos parâmetros do modelo (funções de valor e taxas de compensação). Por esses motivos, tais parâmetros, especialmente as taxas de compensação, são considerados como faixas de valores. Além disso, não se pode reduzir a complexidade da racionalidade decisional dos agricultores familiares a um simples raciocínio matemático. Pelo contrário, o modelo deve ser visto como uma ferramenta complementar para analisar e entender as avaliações e escolhas com eles.

Nesse contexto, os resultados do modelo indicaram que a percepção dos agricultores é bastante diferente daquela que orienta a geração de tecnologias, normalmente, baseada na maximização da produtividade. Para verificar essa ideia, o sistema de cultivo mais usado no assentamento (SC4) foi comparado à uma recomendação técnica para produção de milho de acordo com Cruz (2008). Essa recomendação visa a incrementar a produtividade para 7.000 kg/ha. Para a mecanização, foram usados os mesmos coeficientes encontrados nos assentamentos. Os critérios econômicos foram calculados usando como base os preços coletados no mercado de Unaí-MG em Setembro de 2007.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados da comparação entre os dois sistemas. A recomendação técnica caracterizou-se pela maximização da produtividade com tecnologias intensivas em mecanização, adubos e agrotóxicos. O aumento de satisfação pelo maior controle dos aspectos técnicos foi seguido por forte insatisfação associada aos custos. Complementarmente, o maior número de operações mecanizadas, embora tenha elevado a satisfação no critério “Trabalho”, aumentou a dependência por maquinário alugado, o que resultou numa baixa avaliação no critério “Riscos”. A avaliação ambiental ficou prejudicada pelo elevado uso de agrotóxicos. Assim, na percepção dos agricultores, as vantagens obtidas nos critérios “Produção” e “Trabalho” não foram capazes de compensar as perdas relacionadas aos custos, aos riscos e aos impactos ambientais. Como resultado, a pontuação final da recomendação técnica (33,6) ficou abaixo do sistema de cultivo dos agricultores (45,6).

Tabela 4. Avaliação de sistemas de cultivo de milho grão (sistema dos agricultores e recomendação técnica) de acordo com modelo multicritério¹.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Critérios e taxas de compensação	Sistema de cultivo dos agricultores		Recomendação técnica	
	Função de valor	Nota ponderada	Função de valor	Nota ponderada
Custos (0,32)	90,1	28,8	-34,2	-10,9
Produção (0,29)	-24,6	-7,1	94,8	27,5
Trabalho (0,16)	9,2	1,5	100,0	16,0
Saúde e meio ambiente (0,05)	88,6	4,4	8,3	0,4
Riscos (0,18)	100,0	18,0	3,5	0,6
Nota final	-	45,6	-	33,6

¹ A nota ponderada é obtida pela multiplicação da função de valor pela respectiva taxa de compensação do critério. A nota final refere-se à soma das notas ponderadas.

Finalmente, é importante destacar que, de acordo com a abordagem construtivista adotada (ROY; VENDERPOOTEN, 1996; ENSSLIN et al., 2001), os decisores são únicos em termos de estrutura de preferências. Nesse trabalho, adotou-se o procedimento de construir o modelo multicritério com um grupo de agricultores escolhidos entre os principais tipos de exploração encontrados no assentamento, buscando considerar os elementos relevantes para o conjunto de agricultores. Para reforçar esse aspecto, foi realizada uma reunião com os agricultores que não participaram desse processo, para verificar até que ponto eles se reconheciam no modelo. Os resultados dessa reunião indicaram que houve alto nível de reconhecimento em relação aos PVFs, PVEs e descritores. No entanto, as ordenações dos níveis de impacto, as regiões de expectativa, as funções de valor e as taxas de compensação deveriam ser ajustadas. Assim, os resultados do modelo podem ser usados como um indicador de tendências e um ponto de partida para avaliar sistemas de cultivo com os agricultores.

4. Considerações finais

A MCDA mostrou-se uma metodologia promissora tanto para auxiliar na sistematização do conhecimento dos agricultores familiares sobre a complexidade do processo produtivo que eles conduzem, quanto para uma aproximação dos saberes dos agricultores e dos agentes de pesquisa de maneira formalizada. Ademais, a maneira pragmática para organizar critérios quantitativos e qualitativos por meio da participação efetiva dos agricultores em todas as fases possibilitou um elevado grau de compreensão sobre o significado dos impactos medidos pelo modelo e uma forte aproximação à realidade vivenciada.

O modelo destacou-se como uma ferramenta de aprendizagem e comunicação entre os atores envolvidos. Para os agricultores, novos conhecimentos foram agregados a partir da interação com os técnicos. Mas, principalmente para os últimos, foi possível identificar e compreender não apenas o robusto conjunto de critérios relevantes para os agricultores na avaliação de sistemas de cultivo, mas também a forma de articulação entre eles. Ressalta-se, portanto, o entendimento sobre o desempenho dos sistemas, assim como a identificação de pontos fracos para propor melhorias. O modelo demonstrou enfaticamente que os agricultores, ao avaliarem sistemas de cultivo, levam em conta as dimensões econômica, social e ambiental da sustentabilidade. Contudo, a percepção deles mostrou-se diferente da visão equitativa entre essas dimensões normalmente expressa nos trabalhos científicos.

Apesar desses pontos fortes, alguns aspectos merecem atenção. Primeiro, o elevado número de reuniões necessárias à construção participativa do modelo enfatiza a importância de planejar cuidadosamente a época de realização do trabalho e a negociação junto aos agricultores. Segundo, o



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

raciocínio numérico em termos das preferências é algo incomum. Portanto, devem ser tomadas precauções para verificar até que ponto os valores construídos têm significado em termos das preferências dos agricultores. Finalmente, deve estar clara a limitação em termos da extrapolação dos resultados da modelagem para outros agricultores. A construção do modelo após um trabalho prévio de entendimento do contexto no qual a modelagem está sendo aplicada e a elaboração de tipologias para compreender a diversidade das condições dos agricultores podem ser caminhos promissores para a ampliação do escopo de utilização do modelo. Adicionalmente, mecanismos de validação com outros agricultores possibilitam entender as diferenças nos sistemas de preferências e a alterações necessárias. Em outras palavras, possibilitam o uso do modelo como um ponto de partida.

Os resultados deste estudo reforçam a necessidade de refletir sobre as alternativas tecnológicas atraentes para esses agricultores e no contexto de um cultivo que não se destina prioritariamente ao mercado, mas que é estratégico para a reprodução socioeconômica das famílias. Ressalta-se, portanto, a necessidade de ampliar a visão geral que orienta a geração de tecnologias agropecuárias, focada, principalmente, na produtividade como critério preponderante de avaliação e, em grande parte, desenhada em campos experimentais distantes dos sistemas produtivos dos agricultores. Isso não significa argumentar que os agricultores familiares não queiram aumentar a produtividade de sua lavoura, mas sim que devem ser consideradas suas particularidades e as limitações a que estão sujeitos. É nesse contexto que a modelagem multicritério com uma abordagem construtivista pode ser uma importante ferramenta para a pesquisa agropecuária.

Referências bibliográficas

ANJOS, F.S. dos.; CALDAS, N.V.; GRISA, C.; NIEDERLE, P.A.; SCHNEIDER, E.P. Abrindo a caixa-verde: estudo sobre a importância econômica do autoconsumo na agricultura familiar meridional. In: XLII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Cuiabá, MT: SOBER, CD-ROM, 22 p., 2004.

ARONDEL, C.; GIRARDIN, P. Sorting cropping systems on the basis of their impact on groundwater quality. **European Journal of Operational Research**, v. 127. p. 467-482, 2000.

BACIC, I. L. Z.; BREGT, A. K.; ROSSITER, D. G. A participatory approach for integrating risk assessment into rural decision-making: a case study in Santa Catarina, Brazil. **Agricultural Systems**. London, v. 87, n. 2, 2006. p.229-244.

BARBETTA, P.A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 2002.

BEINAT, E. **Multiattribute Value Functions for Environmental Management**. Amsterdam: Timbergen Institute Research, Series, 1995.

BERGEZ, J.E.; COLBACH, N.; CRESPO, O.; GARCIA, F.; JEUFFROY, M.H.; JUSTES, E.; LOYCE, C.; MUNIER-JOLAIN, N.; SADOK, W. Designing crop management systems by simulation. **European Journal of Agronomy**, v. 32. p. 3-9, 2010.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

CRUZ, J.C. (Ed.). Cultivo do milho. Sistemas de Produção, Brasília, n.2, set. 2008. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_4ed/index.htm. Acesso em: 14 de out. 2009.

DOGLIOTTI, S.; ROSSING, W.A.H.; VAN ITTERSUM, M.K. ROTAT: a tool for systematically generating crop rotations. **European Journal of Agronomy**, v. 19. p. 239-250, 2003.

EDEN, C.; JONES, S.; SIMS, D. **Messing about in problems**: an informal structured approach to their identification and management. Oxford: Pergamon Press, 1988.

ENSSLIN, L.; NETO, G.M.; NORONHA, S.M. **Apoio à decisão**: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas. Florianópolis-SC: Ed. Insular, 2001. 296 p.

GASTAL, M.L.; XAVIER, J.H.V.; ZOBY, J.L.F.; ROCHA, F.E. de C.; SILVA, M.A. da; RIBEIRO, C.F.D. de A.; COUTO, P.H.M. **Projeto Unai**: diagnóstico rápido e dialogado de três assentamentos de reforma agrária. Planaltina: EMBRAPA - CPAC, 2003. 74 p. (EMBRAPA - CPAC. Boletim de P&D, 118).

GHADIM, A. K. A.; PANNELL, D. J. A conceptual framework of adoption of an agricultural innovation. **Agricultural Economics**. London, v. 21, 1999. p. 145-154.

GIGCH, J.P.V. The potential demise of OR/MS: consequences of neglecting epistemology. **European Journal of Operational Research**. North Holland, v. 42. p. 268-278, 1989.

GOMES, E.G.; MELLO, J.C.C.B.S. de; MANGABEIRA, J.A. de C. Índice multicritério de bem estar social rural em um município da região amazônica. **Pesquisa Operacional**, v. 28, n. 14, p. 141-160, 2008.

GOMES, M.C. Apoio à decisão em empresas familiares em processo de evolução: um modelo multicritério em um estudo de caso na indústria de conservas de Pelotas-RS. Tese (Doutorado), Santa Catarina, 2001. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

GRISA, C.; SCHNEIDER, S. "Plantar pro gasto": a importância do autoconsumo entre famílias de agricultores do Rio Grande do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, SP, v. 46, n. 2, p. 481-515, 2008.

GUANZIROLI, C.; ROMEIRO, A.; BUAINAIN, A.M.; DI SABBATO, A.; BITTENCOURT, G. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. 284 p.

HARDAKER, J. B.; HUIRNE, R. B. M.; ANDERSON, J. R. **Coping with risk in agriculture**. Union Kingdom: CAB INTERNATIONAL, 1997. 274 p.

IBGE/SIDRA. Sistema IBGE de Recuperação Automática: Banco de Dados Agregados. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 8 abr. 2010.

KEENEY, R. L. **Value-focused thinking** : a path to creative decisionmaking. Cambridge MA: Harvard University Press, 1992.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- LEFORT, J. Innovacion técnica y experimentacion en medio campesino. **Revista Investigacion Desarrollo para América Latina**. Barquisimeto, Venezuela, n.1, p. 16-26, 1992.
- LOYCE, C.; RELIER, J.P.; MEYNARD, J.M. Management planning for winter wheat with multiple objectives: the BETHA system. **Agricultural Systems**, v. 72. p. 9-31, 2002.
- LOYCE, C.; WERY, J. Les outils des agronomes pour l'évaluation et la conception de systèmes de culture. In: DORÉ, T.; BAIL, M.L.; MARTIN, P; NEY, B.; ROGER-STRADE, J. (Coords.). **L'agronomie aujourd'hui**. Paris, France: Quae Éditions, 2006. p. 77-95.
- MASTRANTONIO, J.J. da S.; PORTO, R.G.; GOMES, M.C. A escolha de cultivares de feijão através de um modelo multicritério baseado no saber local. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 1. P. 694-697, 2007.
- MAZETTO, F.; BONERA, R. MEACROS: a tool for multi-criteria evaluation of alternative cropping systems. **European Journal of Agronomy**, v. 18. p. 379-387, 2003.
- NETO, G.M. Mapas cognitivos: uma ferramenta de apoio à estruturação de problemas. Dissertação (Mestrado), Santa Catarina, 1996. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.
- OLIVEIRA, M.N. de; XAVIER, J.H.V.; SILVA, F.A.M. da, SCOPEL, E.; ZOBY, J.L.F. Efeitos da introdução do sistema de plantio direto de milho por agricultores familiares do município de Unaí-MG (Cerrado Brasileiro). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia-GO, Brasil, v. 39, n.1, p. 51-60, 2009.
- RIPOCHE, A.; CELETTE, F.; CINNA, J.P.; GARY, C. Design of intercrop management plans to fulfil production and environmental objectives in vineyards. **European Journal of Agronomy**, v. 32. p. 30-39, 2010.
- RÖLING, N. Towards an interactive agricultural science. **European Journal of Agricultural Education and Extension**. London, v. 2, n. 4, p. 35-48, 1996.
- ROMERO, C. **Teoría de la decisión multicriterio: conceptos, técnicas y aplicaciones**. Madrid: Alianza Editorial, 1993. 200 p.
- ROY, R. Decision.science or decision-aid science? **European Journal of Operational Research**. North Holland, v. 66. p. 184-203, 1993.
- ROY, B.; VENDERPOOTEN, D. The European school of MCDA: emergences, basic features and current works. **Journal of Multicriteria Decision Analysis**, v. 5, p.23-38, 1996.
- SABOURIN, E.; HOCDE, H.; TONNEAU, J.-P.; SIDERSKY, P. Production d'innovations en partenariat: une experience dans l'agreste de la Paraíba, Brésil. In: CANEILL, J. (Ed.). **Agronomes et innovations** : 3ème édition des entretiens du Pradel. Actes du colloque des 8-10 septembre 2004. Paris: L'Harmattan, 2004. p. 191-206.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000. 95 p.

SADOK, W.; ANGEVIN, F.; BERGEZ, J.E.; BOCKSTALLER, C.; COLOMB, B.; GUICHARD, L.; REAU, R.; DORÉ, T. Ex ante assessment of the sustainability of alternative cropping systems: implications for using multi-criteria decision aid methods. **Agronomy Sustainable Development**, v. 27, p. 1-12, 2007.

SCOPEL, E.; TRIOMPHE, B.; GOUDET, M.; XAVIER, J. H. V.; MACENA, F. A. M. da. Potential role of CA in strengthening small-scale farming systems in the Brazilian Cerrados, and how to do it. In: WORLD CONGRESS ON CONSERVATION AGRICULTURE, 3., 2005b, Nairobi, Kenya. 8 p. Disponível em <http://www.act.org.zw/postcongress/theme_04_13.asp>. Acesso em: 23 abr. 2009.

SEBILLOTE, M. Système de culture: um concept opératoire pour les agronomes. In: COMBE, L.; PICARD, D. (Eds.). **Un point sur les systèmes de culture**. Paris: INRA, 1990. p. 165-196.

SILVA, G. L. da. **Viabilidade socioeconômica da reforma agrária**: estudo de caso sobre o P. A. Renascer. 2001. 88 f. Monografia (Curso de Especialização e Extensão em Educação do Campo e desenvolvimento Sustentável dos Assentamentos de Reforma Agrária) - UnB (GTRA) / Embrapa Cerrados / INCRA / IICA.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Análise de mudanças nas práticas de criação de bovinos, em região de fronteira agrária no Sudeste do Pará.

Lívia Navegantes Alves, Agrônoma, produção animal, doutoranda Montpellier SupAgro/CIRAD, professora da UFPA-Campus de Marabá/NCADR/LASAT, Fl. 17 quadra. e lotes especiais, Campus II da UFPA, Marabá-PA, lnavegantes@ufpa.br, René Pocard-Chapuis, Geógrafo, produção animal, pesquisador, CIRAD, Convênio Embrapa – Cirad, pocard@cirad.fr e rene@cpatu.embrapa.br, Laura Angélica Ferreira, Zootecnista, sistema de criação, docente-pesquisadora Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural da UFPA, laurange@ufpa.br, Charles-Henri Moulin, Zootecnista, sistema de criação, Dr., HDR, professor Montpellier SupAgro, UMR Elevage des Ruminants en Régions Chaudes, moulinch@supagro.inra.fr

Resumo

Os sistemas de produção e as práticas dos agricultores familiares são frequentemente sujeitas a mudanças, ainda mais em contexto de intensas transformações como em região de fronteira agrária. Apresentamos e analisamos um conjunto de métodos cujo objetivo é de compreender o processo de transformação dos sistemas de produção, o que pode subsidiar o apoio técnico aos agricultores. Partimos de uma análise da região, seguida da identificação da diversidade dos estabelecimentos, até a escala dos sistemas de produção, adotando uma perspectiva histórica de longo prazo. Ilustramos o emprego desses métodos com o estudo da evolução dos sistemas de criação de bovinos e das práticas, diante da estabilização da fronteira agrária do Sudeste do Pará, em resposta, principalmente, às melhorias de infra-estrutura e de limite de expansão das áreas agrícolas. Mostramos que a pecuária tem tendido à maior intensificação e à busca de maior sustentabilidade ecológica, através da adaptação e incorporação de tecnologias, como os melhoramentos na gestão dos pastos, na nutrição e genética animal e na diversificação forrageira. A originalidade do estudo está no arranjo metodológico empregado, que permitiu a integração de diferentes escalas de tempo e de espaço. A principal inovação está no uso do recente método de análise retrospectiva das mudanças, aliado a uma tipologia de trajetórias e entrevistas históricas. Apresentamos uma série de procedimentos formalizados por esse método retrospectivo, que permite fazer análise conjunta das transformações dos estabelecimentos e da evolução do ambiente externo. As entrevistas históricas e a tipologia subsidiaram essa análise ao esclarecerem respectivamente a importância regional dos eventos históricos e a diversidade de trajetórias dos estabelecimentos. Finalmente, insistimos na importância de considerar as mudanças como um processo, onde não somente o ponto de partida e a situação atual dos sistemas de produção importam, mas sim a noção de movimento constante ao longo do tempo.

Palavras-chave: Amazônia. Dinâmica agrária. Pecuária. Sistemas de produção. Trajetórias.

Abstract

The farming system and the family farmers practice are usually exposed to change. Due to the specific context of intensive transformation on agricultural frontier these changes on practice may be intensified. Here are presented and analyzed a number of methods having for objective the understanding of the transformation process on farming systems which may become the technical



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

support for farmers. The started point is a regional analysis followed by the identification of the establishment diversity and finally an approach of farming system scale using a long term historic perspective. The use of these methods are explained through a study on cattle system and on the practice coming as a result of the improvement on infrastructure and on limited expansion on agricultural areas due to the stabilization of the agrarian frontier on Southeast Para State. It is explained that there is a trend related to growth and to ecological sustainability on livestock through technological adaptation and incorporation, as such the improved pasture management, improved animal nutrition and genetics and the improved forage diversity. This study is original because of the methodological structure employed which made possible the use of different scales of time and space. The most important innovation comes as a result of the use of a new methodology on retrospective changes analysis and the use of typology of trajectories and historical interviews. Here are presented number of formalized procedures for that retrospective method responsible for the analysis of the establishment transformation and the analysis of the external environment evolution. The historical interviews and the typology are the basic element of this analysis because they clarify respectively the importance of the historical regional events and the diversity of the establishment background. Finally is pointed the importance of the understanding of the changes as a process where the starting point and the actual situation of the systems of production are not the only relevant items. Therefore, there is the need to consider the perception of constant change through the time as well.

Keyword: Amazon. Dynamic agrarian. Livestock. Farming systems. Trajectories.

Introdução

A pecuária bovina é atualmente a principal atividade agrícola no Sudeste do Pará, especialmente em termos comerciais e de uso da terra. A influência dessa atividade na dinâmica agrária regional tem origem no projeto de colonização da região, sendo fortemente fomentada por incentivos fiscais direcionados a grandes projetos de criação de gado de corte (HÉBETTE, 2004). Para a agricultura familiar a pecuária bovina também se tornou importante, mesmo sem apoio público e provavelmente até por falta dele, diante, principalmente, da insegurança fundiária e da falta de infra-estrutura geral (VEIGA *et al.*, 2001).

Esse modelo de desenvolvimento regional vem sendo cada vez mais criticado. As crescentes preocupações ambientais põem em foco essa crítica à pecuária extensiva na Amazônia. Mas também, de maneira geral, o setor pecuário bovino no mundo todo é apontado como uma das principais atividades agrícolas emissora de gás de efeito estufa (FAO, 2006). Tecnicamente também a forma como a implantação e manejo das pastagens em substituição às florestas vem sendo realizada tem apresentado graves problemas de sustentabilidade produtiva. Além disso, a pecuária extensiva no Brasil é portadora do estigma da concentração fundiária, diferentemente de outros países onde ela é associada a populações e áreas marginais para a agricultura, como é o caso dos pastores em regiões montanhosas.

A maioria dos problemas referidos está relacionada a práticas de manejo extensivo da pecuária, que envolve baixo uso de tecnologia e baixa adequação às características físicas do ambiente. Diante da evolução e estabilização da fronteira agrária, tem-se observado mudanças nessas práticas. Até porque os agricultores vêm sofrendo cada vez mais pressões para reverem e modificarem seus métodos, como é o caso, por exemplo, da diminuição até a abolição da queima



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

dos pastos. A mudança das práticas na pecuária é um ponto importante para reorientar o desenvolvimento agrícola rumo à produção mais sustentável. O estudo dessas mudanças pode apoiar desde o aconselhamento técnico até a elaboração de políticas públicas, enveredando pela organização coletiva.

Questionamo-nos neste artigo sobre como detectar as mudanças nas práticas e seus principais condicionantes. Para isso, partimos de breve análise da dinâmica agrária regional e da diversidade dos sistemas de produção, sempre dando ênfase à atividade pecuária. Em seguida, fazemos uma descrição da evolução das mudanças para analisar as transformações ocorridas. Finalmente, avaliamos a metodologia da pesquisa.

Objetivo

Analisar o processo de transformação dos sistemas de produção pecuários, focando as mudanças nas práticas de criação de bovinos e os fatores condicionantes dessas mudanças.

Método

O presente trabalho é componente dos estudos de doutorado da primeira autora, realizado com apoio e orientação dos demais autores. Contou-se com a cessão de uma bolsa de doutorado pleno no exterior da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). A pesquisa foi realizada no âmbito dos projetos: CNPq¹, AMAZ² e FAPESPA³.

O método envolve diversas escalas, tanto no espaço quanto no tempo. A temporalidade analisada é relativa à época de instalação das famílias e, portanto, apresenta alguma nuance quanto à data e à ancianidade. O período envolvido no estudo, porém, está compreendido entre meados dos anos oitenta, época da colonização da área onde foi realizada a pesquisa, até início de 2009, quando se realizou o levantamento de dados.

Em termos espaciais trabalhou-se uma escala que abrange desde uma análise da dinâmica agrária regional até o nível dos sistemas de produção, tendo em foco o sistema de criação de bovinos, passando por um estudo da localidade. A área de estudo compreende o território Sudeste do Pará, mais precisamente o assentamento Belo Horizonte, em São Domingos do Araguaia, situado a 30 km da sede desse município, a 90 km da cidade pólo regional, Marabá, e a 570 km da capital do estado.

A escolha desse território deu-se em função de ele integrar uma região de fronteira agrária antiga e relativamente estabilizada, o que permite análise temporal mais abrangente. Belo Horizonte foi selecionado para esse estudo pelos seguintes motivos: 1) Por se tratar de um assentamento de ocupação antiga (por volta de 1984), cuja dinâmica dos sistemas de produção retrata plena e avançadamente o efeito da colonização da região; 2) Por vir sendo estudado há mais de quinze anos por um conjunto de professores e estudantes da UFPA, através do Laboratório Sócio-Agrônomo do Tocantins (LASAT) entre os quais a primeira autora deste artigo.

Em primeira instância foi realizada análise da dinâmica agrária regional, baseada em uma série de estudos prévios, e na vivência profissional na região dos pesquisadores envolvidos nesse

¹ Projeto financiado pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), intitulado: "Promover inovações para o fortalecimento da agricultura familiar nos assentamentos do Sudeste do Pará.

² Projeto AMAZ: Services écosystémiques des paysages agrosylvopastoraux Amazoniens : Analyse des déterminants socio-économiques et simulation de scénarios. Financiado pela Agence Nationale de Recherche (ANR) da França.

³ Projeto financiado pela FAPESPA (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará), intitulado: "Sistemas silvipastoris e agrossilvipastoris como alternativa para a sustentabilidade da pecuária na agricultura familiar da região de Marabá - PA".



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

trabalho. O objetivo era de identificar os elementos – ecológicos, técnicos e sociais – que condicionaram a evolução da região.

No mesmo sentido, foram realizadas quatro entrevistas históricas com informantes-chave (sendo dois moradores antigos do assentamento e duas lideranças tradicionais da região), apoiadas por um roteiro de perguntas abertas. O objetivo dessas entrevistas foi de identificar importantes eventos ocorridos ao longo do tempo e seus efeitos na dinâmica da região e do assentamento, em especial sobre a evolução dos sistemas de produção. Assim, pôde-se ter visão ampla dos acontecimentos, identificando-se as particularidades no assentamento e suas similaridades com a dinâmica regional e entender melhor os impactos dos fatores externos.

Um estudo no nível da localidade foi realizado com base em 32 questionários, envolvendo mais de 80% das famílias residentes no assentamento em 2008. Além de se utilizar como referência as entrevistas históricas, uma análise da paisagem, conforme proposto por Deffontaines e Petit (1985) e conversas informais. O questionário tratava temas gerais sobre a família e o estabelecimento, sobre a estrutura e sobre o funcionamento dos sistemas de produção. Obteve-se assim um conjunto de dados relativos, por exemplo, a renda, mão-de-obra, uso da terra e produtos obtidos.

De acordo com levantamentos realizados no nível da localidade, mas principalmente com base nos questionários, estabeleceu-se uma tipologia dos sistemas de produção que permitiu visualizar a diversidade destes (CAPILLON, 1993). O uso do método tipológico apresentado por Capillon (1993) permite também identificar e comparar as trajetórias de evolução dos sistemas de produção de uma localidade, assim como de vislumbrar uma tendência geral de evolução.

As variáveis usadas para definição da tipologia foram: formas de uso da terra, fonte de renda e trajetória. A trajetória entrou na chave tipológica diante de sua importância para o estudo das mudanças ao longo do tempo e por ser um elemento de diferenciação dos sistemas de produção. Para sua construção foram confrontados dados qualitativos de pesquisas de campo realizadas em duas épocas, em 2003 e no final de 2008. Sendo a de 2003 realizada no âmbito do projeto LASAT-NEAF-UFPA/CNPq⁴ intitulado: Consolidação da Agricultura Familiar na Fronteira Agrícola. Portanto, fez-se uma adaptação da metodologia proposta por Capillon, que constrói as trajetórias com base em um só questionário, que inclui informações sobre a evolução dos sistemas de produção.

Com base nessa tipologia foram selecionados seis estabelecimentos cujo processo de evolução dos sistemas de produção e as transformações das práticas no sistema de criação de bovinos foram estudados em detalhe na fase seguinte.

O estudo preciso do processo de mudança de organização nos sistemas de produção, especialmente no que se refere a suas relações com eventos históricos do meio, foi realizado com base na metodologia do ensaio de Moulin *et al.* (2004), formalizada por Moulin *et al.* (2008). Esse método nos permitiu analisar as mudanças das atividades dos sistemas de produção e mais precisamente dos sistemas de criação a médio e longo prazo.

Nesse estudo das mudanças dos sistemas de produção, parte-se de uma entrevista retrospectiva, ou seja, voltada para o passado. Com ela pretende-se levantar os fatos históricos ocorridos no nível do estabelecimento em ligação com seu meio externo. Esses fatos serão posteriormente agrupados em períodos e apresentados segundo sua ocorrência cronológica, o que representa a crônica do estabelecimento.

⁴ NEAF: Núcleo de Estudos integrados sobre Agricultura Familiar
UFPA: Universidade Federal do Pará



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

No momento da entrevista retrospectiva dos sistemas de produção já se dispunha dos fatos relevantes ocorridos ao longo do tempo no nível regional, levantados previamente pelas entrevistas históricas, ou se for o caso, baseados em estudos prévios sobre a dinâmica agrária regional. Esses fatos relevantes regionalmente foram norteadores da entrevista retrospectiva, que verificou sua importância também no nível dos sistemas de produção focalizados e identificou seus impactos em termos de mudanças.

Antes da entrevista tinha-se também a hipótese de uma série de fatores-chave que explicariam a evolução dos sistemas de produção. Esses fatores podem ser inerentes à família ou ao próprio sistema de produção, como por exemplo, a disponibilidade de mão-de-obra, a venda de leite, o tamanho do rebanho. Um roteiro semi-estruturado dirigia as questões para a evolução desses fatores, sempre em relação com os fatos históricos, no sentido de confirmar a hipótese de sua importância ou de verificar outros elementos motivadores de transformação, externos ou internos ao sistema de produção.

Caso não se dispusesse previamente de informações suficientes para se estabelecer uma lista de prováveis fatores de mudança, seria importante tentar identificar esses fatores durante a entrevista, para se montar uma grade orientadora das questões relativas aos aspectos do sistema de produção que evoluíram. Essa grade de fatores será, posteriormente, a base de análise dos dados.

A sistematização dos dados foi conduzida no sentido da construção de uma representação sintética da crônica do estabelecimento (FIG. 2 e 3), conforme indicado por Moulin *et al.* (2008). Ela consiste na decomposição das crônicas dos estabelecimentos em um conjunto de fases sucessivas, que expressem a coerência da atividade em determinado momento, o que permite identificar um sentido para as mudanças e as estratégias de longo prazo do agricultor.

Precisões sobre as entrevistas retrospectivas

Pelo fato de a análise retrospectiva formalizada por Moulin *et al.* (2008) constituir-se em um método novo, achamos conveniente prestar maiores esclarecimentos sobre como conduzir o levantamento das informações através das entrevistas.

O objetivo das entrevistas é fazer os agricultores relatarem como foi a chegada na localidade, como se definiram as opções que hoje estão implementadas no estabelecimento, em termos de uso da terra e de práticas (no nosso caso relativas a pecuária). Para tanto, é importante estabelecer um roteiro para a entrevista, que deve ser dividida em duas etapas: primeiro referente à organização atual da propriedade e depois relativa às mudanças que aconteceram no longo prazo. No final, é recomendável visitar o estabelecimento, junto com o agricultor. Esse outro contexto favorece novos questionamentos, ou uma conversa mais detalhada sobre determinado aspecto, fazendo emergir novas perguntas.

Uma especificidade desse método é a construção junto com o agricultor de uma crônica do estabelecimento. Para essa construção conjunta, uma única entrevista não é suficiente. Após uma primeira análise das informações da entrevista, onde se busca identificar as lacunas de informações para a compreensão da evolução histórica do estabelecimento, é necessário retornar com o agricultor entrevistado, para de um lado preencher as possíveis lacunas de percepção, e por outro lado, validar as primeiras interpretações. Finalmente, após a representação esquemática da crônica do estabelecimento, o quanto for possível, recomendamos sua apresentação ao agricultor, para além da restituição, fomentar uma discussão conclusiva.

No presente estudo, a entrevista retrospectiva seguiu os preceitos da tese em que ela se insere que era de trocas constantes com os agricultores, possibilitada através da vivência no



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

assentamento, com estadias periódicas (em intervalos de 45 dias) durante um ano. Essa experiência de diálogo constante com os agricultores permitiu uma percepção mais acurada dos fenômenos estudados.

Resultados

Dinâmica agrária regional: eventos motivadores de mudanças

As diferentes estratégias de colonização de cada região da Amazônia tiveram impactos diversos e marcantes no desenvolvimento local, e em especial nos sistemas de produção. No Sudeste do Pará a política de ocupação regional, intensificada no final dos anos 60 e início dos anos 70 do século XX, tinha a pecuária de corte como principal alicerce. Essa política encontrou localmente uma série de fatores favoráveis à expansão e estruturação de um forte sistema produtivo baseado na pecuária, que continua marcante. Dessa forma, as florestas originais foram rapidamente substituídas por pastagens cultivadas.

As melhorias de infra-estrutura, principalmente de estradas, alcançadas ao longo dos anos, possibilitaram o início do escoamento e venda de leite na região, a partir do final dos anos 90 do mesmo século. Essas novas possibilidades atraíram uma quinzena de laticínios para o Sudeste do Pará, dentre eles três tinham ligações com grandes grupos nacionais (NAVEGANTES ALVES *et al.*, 2006), o que alavancou intensamente a produção de leite.

Concomitantemente, uma série de políticas públicas voltadas para a agricultura familiar, principalmente ligadas ao Programa Nacional de Colonização e Reforma Agrária, foram viabilizadas e trouxeram maior segurança e estabilidade fundiária para a região. Assim, especialmente os assentados da reforma agrária tiveram acesso a crédito produtivo, alguma assistência técnica, subsídios para construção de casas e melhorias no acesso à escola. Essa transformação da realidade agrária regional ocorreu sobretudo a partir de meados dos anos 90.

O crédito possibilitou a compra de bovinos com genética relativamente melhor do que se tinha para a produção leiteira. De maneira geral, era financiada a compra de aproximadamente dez matrizes leiteiras e um reprodutor. Um dos principais resultados foi o aumento significativo do rebanho de aptidão leiteira em diversas fronteiras agrícolas (VEIGA *et al.*, 2001).

Recentemente, sobretudo a partir de 2009, tem-se observado um movimento político de repressão ao desmatamento e de exigência de recomposição das reservas legais, oriundo das pressões nacionais e internacionais pela proteção ambiental. Apesar de esse movimento ter relativamente pouca concretização, diante das inumeráveis irregularidades, amplamente difundidas, ele tem provocado grande inquietação no meio rural. De maneira geral, essas inquietações ainda não se traduzem por mudanças concretas nas práticas agrícolas, mas parecem antever modificações importantes.

Os agricultores do Belo Horizonte vivenciaram todos esses eventos conforme as particularidades locais e individuais. A ocupação desse assentamento teve início em 1985, quando as áreas de florestas nativas começaram a ser substituídas por pastagens, para instalação de uma pecuária mista, porém mais voltada para a criação de bezerros. As estradas começaram a ser construídas no final de 1995 e até 1997 serviam aproximadamente 70% dos estabelecimentos. A coleta do leite, junto aos agricultores para os laticínios, foi então viabilizada e começou a ser realizada entre 1996 e 1997. Somente alguns agricultores (20% dos entrevistados) tiveram acesso ao crédito do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO). O crédito produtivo foi



acessível maciçamente através do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Grupo A⁵ (PRONAF A), para 65% dos agricultores entrevistados, a partir de 2003.

Diversidade dos sistemas de produção no assentamento Belo Horizonte

O processo de mudança dos sistemas de produção é bastante complexo e, portanto, apresenta frequentemente aspectos diferentes em função de suas estruturas, funcionamentos e trajetórias, retratadas na tipologia. No Belo Horizonte, como em toda a região, a pecuária tem papel central nos sistemas de produção, e a variação de sua importância é um fator de distinção dos tipos identificados neste trabalho, estando, contudo presente em todos eles, pelo menos em algum momento de sua história.

Outro fator de diferenciação dos tipos são as trajetórias, que seguiram dois sentidos: um em direção à especialização em pecuária bovina; e outro para uma diversificação envolvendo pecuária e culturas perenes, ou pecuária e a criação de pequenos animais. Alguns sistemas encontravam-se bastante evoluídos nessa trajetória e outros não. Dentre eles alguns estavam em transição, mas mostravam uma tendência clara à especialização em pecuária ou à diversificação com perenes. Outro tipo, aparentemente o mais vulnerável, apresentava trajetória inconstante, tendendo para a especialização na pecuária numa fase efêmera, e a seguir, ao esmorecer, voltando-se, acentadamente, mas sem vigor, e sem muitas perspectivas de sucesso, para as perenes.

Foram identificados seis tipos, referentes respectivamente aos seguintes sistemas de produção: 1) Especializados em pecuária bovina (31% dos entrevistados), divididos em dois subtipos: 1.1) Agricultores familiares (24% dos entrevistados) e 1.2) Fazendeiros (7% dos entrevistados); 2) Pecuária bovina + pequenos animais (20% dos entrevistados); 3) Pecuária bovina + perenes (7% dos entrevistados); 4) Rumo às perenes (14% dos entrevistados); 5) Rumo à especialização em gado (17% dos entrevistados); 6) Instabilidade da trajetória (10% dos entrevistados). Suas principais variáveis estão apresentadas na TAB. 1 na FIG. 1, onde, para efeito de simplificação e melhor visualização dos dados, não constam as características dos subtipos.

TABELA 1: Características dos Sistemas de Produção no assentamento Belo Horizonte – PA, em 2008.

<i>Características</i>	<i>Tipo 1</i>	<i>Tipo 2</i>	<i>Tipo 3</i>	<i>Tipo 4</i>	<i>Tipo 5</i>	<i>Tipo 6</i>
Tempo no lote (anos)	16(7,0)	20(3,7)	20(1,4)	18 (3,0)	16 (5,4)	22 (1,5)
Área total (ha)	88 (86,9)	45(14,8)	105(91,3)	57(14,0)	69(30,1)	46(5,7)
Rebanho (cab.)	102(130)	49(20)	73(42)	10(5)	38(29)	22(19)
Primeira fonte de renda	Pecuária	Pecuária	Perenes	Pecuária	Pecuária	SRA ¹
Segunda fonte de renda	-	P. animais	Pecuária	Perenes	-	-
Ritmo de expansão da pastagem (ha/ano)	4,04(3,9)	3,55(3,9)	1,37(2,4)	0,02(0,7)	2,65(3,3)	0,60(1,5)

Fonte: Pesquisa de campo XX = Média (XX) = Desvio Padrão ¹Sem Renda Agrícola

Importantes fatores de distinção e de aproximação entre os tipos, além da evolução das trajetórias (tipos 1, 2 e 3), como acima referido, consistem nos sentidos dessas trajetórias que podem tender a uma especialização na atividade bovina (tipos 1 e 5) ou a uma diversificação

⁵ O PRONAF é um programa federal de financiamento, voltado para agricultores familiares. Ele é dividido em vários grupos, conforme o tipo de agricultor ou de financiamento a que é destinado. O Grupo A é direcionado aos assentados da Reforma Agrária ou beneficiários do Programa do Crédito Fundiário.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

produtiva através de perenes ou de pequenos animais (tipos 2, 3 e 4). O tipo 6 é de difícil relação com outros tipos, por falta de trajetória definida e diante da suscetibilidade desse tipo de sistemas de produção.

A importância da pecuária bovina nos sistemas de produção é marcada pela sua contribuição na geração da renda financeira para as famílias. Os resultados apontam que apenas o tipo 3 não tem na pecuária a sua principal fonte de renda (TAB. 1). A segunda fonte de renda demonstrou maior diversidade de origem, mostrando ao mesmo tempo a importância da pecuária, mas, sobretudo, a possibilidade de diversificação envolvendo essa atividade.

Os agricultores familiares que têm produção diversificada, incluindo pecuária e, principalmente, cultivos perenes, foram os que apresentaram maior renda agrícola. No caso desse assentamento, no tipo de sistema de produção referido, as culturas perenes são constituídas principalmente de cacau (*Theobroma cacao* L.). Para o tipo 3, a importância das perenes para renda, apesar de constituírem uma área relativamente pequena, ainda mais quando comparada à pastagem (TAB.1), é garantida pela alta produtividade dos cultivos e pelo elevado preço do cacau.

Os produtores especializados, ou no caminho da especialização, não apresentaram outra fonte de renda a não ser a pecuária, o que é característico da especialização. Inclusive, eles praticamente não têm área de roça (TAB. 1), confirmando especialização não somente de renda, mas produtiva. O tipo 6 não apresenta renda agrícola por não ter produção comercializável, sua receita é geralmente oriunda da venda de mão-de-obra.

Os dados da TAB. 1 foram analisados estatisticamente pelo teste de Duncan (no nível de 5% de significância) e demonstram que não existe diferença significativa entre os tipos quanto ao tamanho da área, diferentemente das outras características quantitativas que apresentaram diferenças significativas.

Foi o tamanho da área intra-tipo que apresentou grande diferença, de onde se deduz que o tamanho não tem grande influência no tipo de sistema de produção adotado. Assim dizendo, um produtor pode ser especializado em pecuária bovina independentemente se ele tem um lote grande ou não. No Belo Horizonte o tamanho da área nem mesmo implicou em uma diferenciação do objetivo produtivo da pecuária, tendo sempre a produção leiteira papel muito importante, até porque não foram encontradas áreas muito grandes para os padrões regionais. A diversidade de tamanho dos estabelecimentos existente no grupo de produtores especializados em pecuária justifica o elevado desvio padrão encontrado, ficando drasticamente reduzido se considerarmos os subtipos: agricultores familiares e fazendeiros. O ritmo de expansão dos pastos assinala que alguns sistemas estabeleceram rapidamente a pecuária como atividade principal, como os tipos 1 e 2. Ainda mais se considerarmos que esse dado está apresentado em relação ao tempo de instalação no lote e, portanto, está diluído ao longo dos anos, sendo provavelmente mais intenso no início. Essa intensidade de expansão dos pastos, dentro do grupamento dos sistemas de produção em transição, é também maior para o tipo que está tendendo para a especialização na pecuária (tipo 5). Essa trajetória conduziu a atual distribuição do uso da terra, onde os pastos continuam tendo o mesmo papel central nos tipos de sistemas de produção referidos (FIG. 1).



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

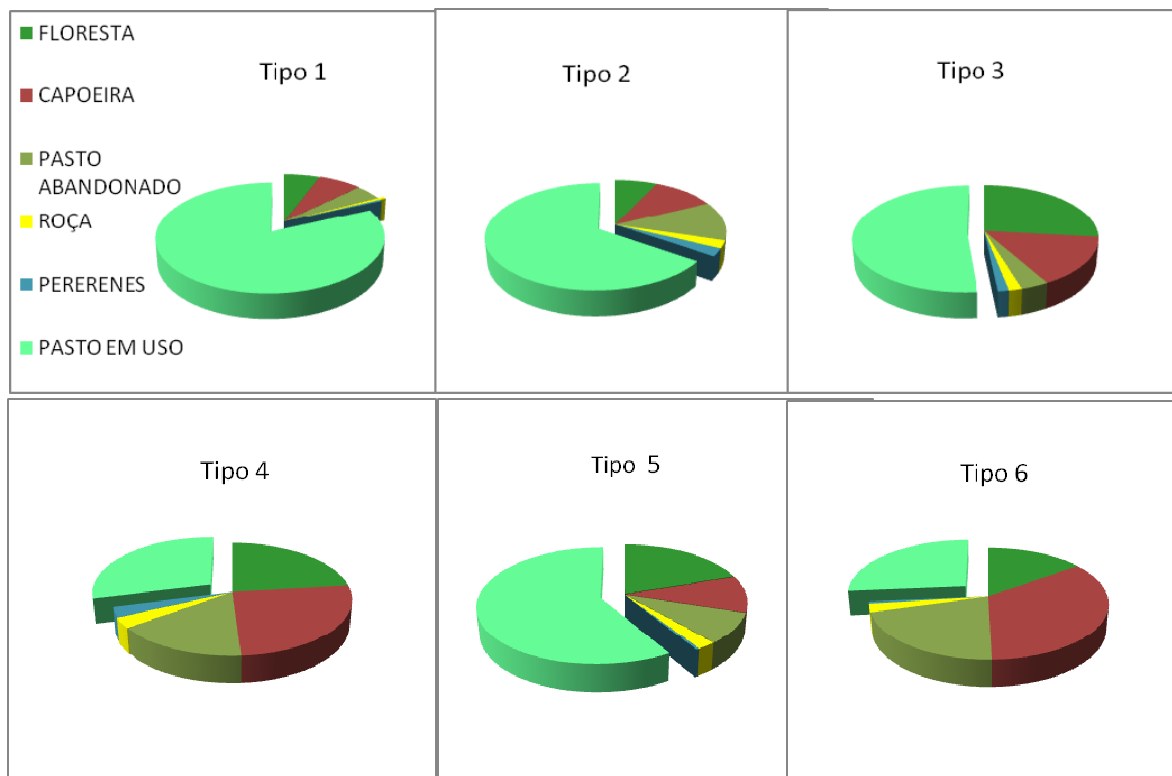


Figura 1: Uso da terra dos diferentes tipos de sistemas de produção no Belo Horizonte, em 2008.
Fonte: Pesquisa de campo.

As diferentes formas de uso da terra em cada tipo de sistema de produção, apresentados na FIG. 1, mostram um gradiente da área de pasto em uso, em contraposição, principalmente, à área de floresta e capoeira. As maiores áreas de pasto abandonados encontradas nos tipos 3, 4 e 5, corroboram para a percepção de importantes mudanças em suas trajetórias, ou seja para a instabilidade, conforme nos referimos anteriormente, uma vez que esses sistemas já tiveram área de pasto, e portanto uma atividade pecuária, bem mais importante.

Representação das mudanças

Foi construída uma representação sintética da crônica de cada um dos tipos de sistema de produção distinguidos no assentamento Belo Horizonte, evidenciando as mudanças e verificando sua relação com fatores externos. Nas FIG. 2 e 3 apresentamos as crônicas dos sistemas de produção do tipo 3 (pecuária e perenes) e do tipo 1 (especializado em pecuária) – subtipo dos fazendeiros, respectivamente, para efeito de ilustração dos resultados obtidos.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

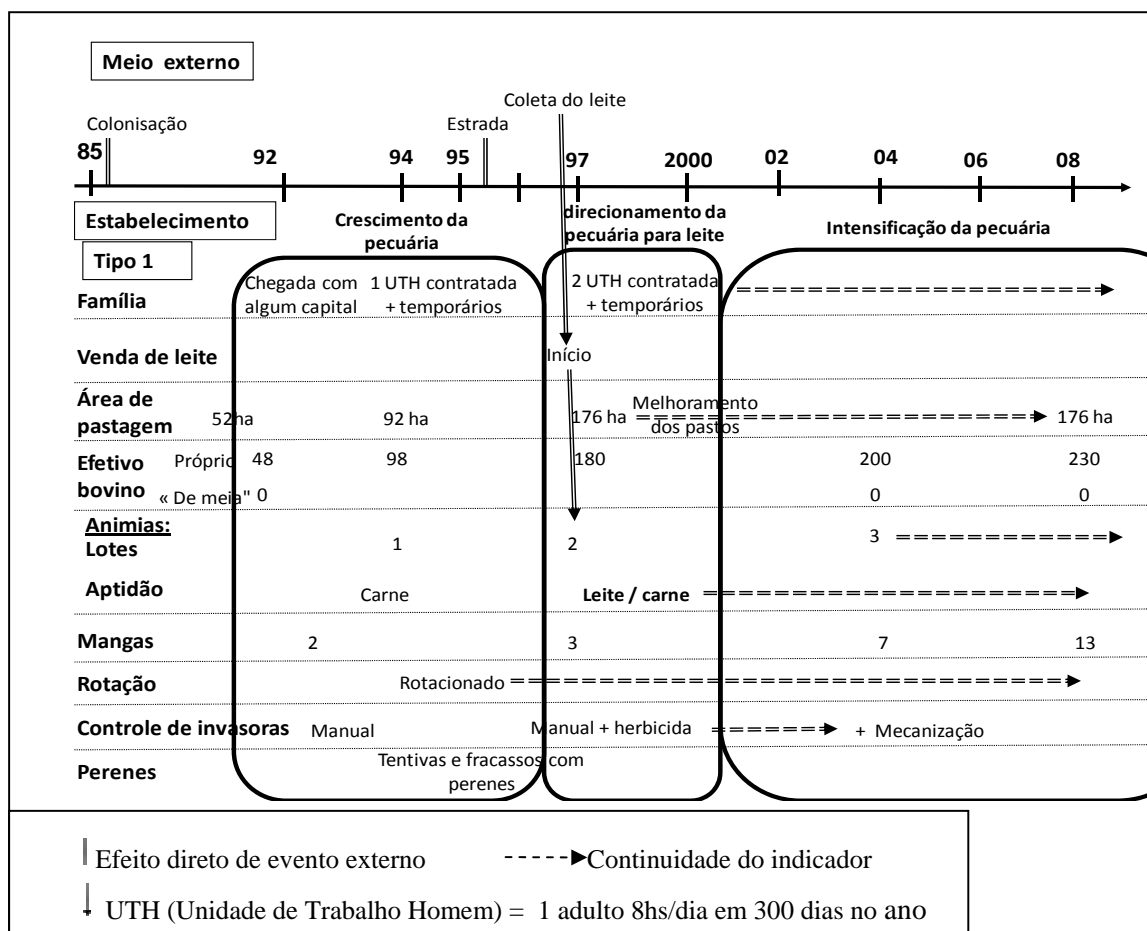


Figura 2: Crônica de um sistema de produção do tipo especializado em pecuária





VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

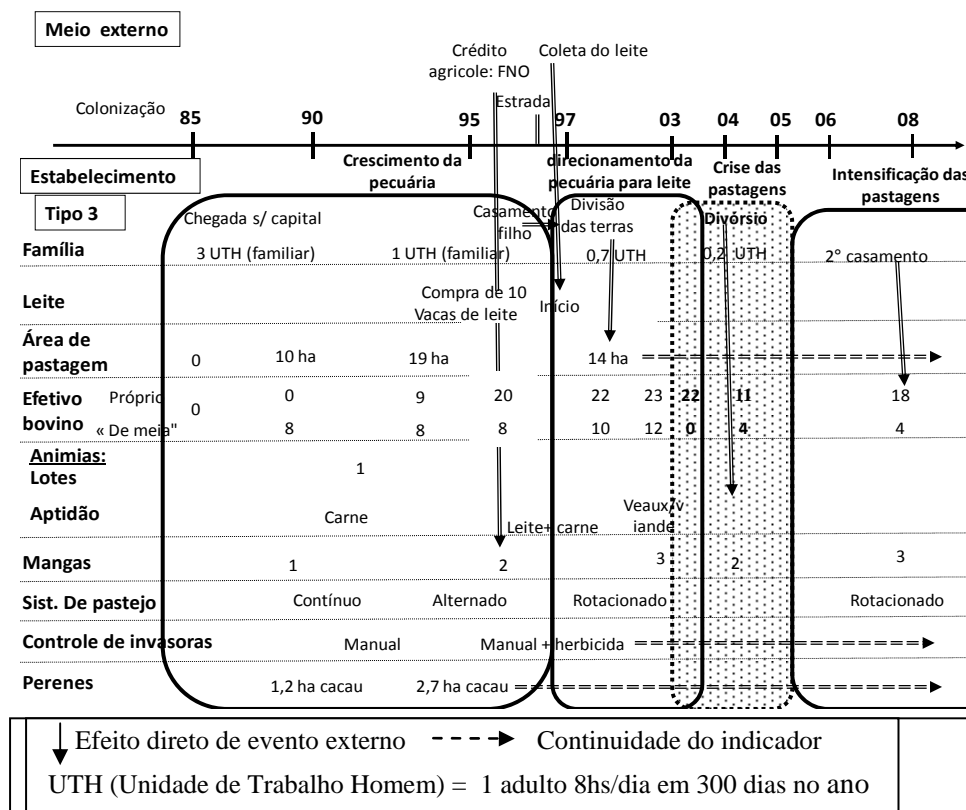


Figura 3: Crônica de um sistema de produção do tipo diversificado (pecuária e perenes).

Nas figuras acima as linhas correspondem às variáveis consideradas quanto às mudanças ocorridas. Com relação aos fatos externos, somente aqueles que apresentaram impacto direto nos sistemas de produção foram representados. Os períodos enquadrados por retângulos equivalem às fases. Cada fase corresponde à coerência de organização e de condução das atividades.

Não nos deteremos a comentar em detalhe cada crônica, elas são apresentadas para ilustrar os tipos de resultados que podem ser obtidos pela análise retrospectiva, mas principalmente para demonstrar como se processaram as mudanças, como veremos em âmbito geral a seguir.

Mudanças no sistema família-estabelecimento e nas práticas

A série de eventos históricos ocorridas no Belo Horizonte afetou, grosso modo, todos os tipos de agricultores de maneira bastante similar no que se refere ao sistema de criação de bovinos. O tempo de reação a esses acontecimentos é que variou bastante. Normalmente, os tipos mais estáveis, como os especializados em pecuária e os que envolvem pecuária e perenes, tiveram melhores condições para reagir mais rapidamente aos efeitos do meio. Mesmo os sistemas de produção diversificados reagiram aos eventos de forma semelhante aos demais. Por exemplo, todos começaram a vender leite depois da melhoria da estrada, quando a coleta começou a ser feita diariamente para os laticínios (FIG. 2 e 3). Porém, alguns agricultores começaram a vender leite prontamente e outros ao decorrer do tempo.

Isso não significa dizer que os eventos externos fizeram com que todos os sistemas de produção se tornassem iguais e nem que se voltaram para uma mesma trajetória, somente a



consequência dos fatos históricos foi a mesma. Apesar dessas circunstâncias externas, os sistemas de produção continuaram com suas especificidades.

O que pode explicar o fato de sistemas diferentes terem a mesma reação a eventos históricos do meio é o peso da dinâmica ligada à pecuária que resulta em um contexto que a favorece. Esse contexto favorável à pecuária influenciou em todos os tipos de sistemas de produção.

Os fatos históricos foram assimilados para favorecer essa dinâmica dominante. O crédito e a estrada, por exemplo, aceleraram um processo em curso, de crescimento e depois de intensificação da pecuária (FIG 3). A mudança no sistema de pastejo ilustra bem a impulsão dos fatores externos à pecuária. Antes do crédito, já havia tendência de mudança progressiva de pastejo contínuo para rotacionado, mas graças a ele, os agricultores tiveram recursos imediatos para construir bastantes cercas (FIG. 3), de uma vez, que, de outro modo, seriam construídas ao longo do tempo.

Por outro lado, os agricultores que introduziram perenes em seus sistemas de produção o fizeram independentemente das melhorias no contexto agrário, apesar de indiretamente ele ter também contribuído para o sucesso dos cultivos. Inclui a implantação das lavouras de cacau iniciou no final dos anos 80 e início dos anos 90, antes, portanto, da construção das estradas e do acesso ao crédito (FIG. 3). Isso mostra que além do contexto, outros fatores influem a configuração geral do sistema de produção. Nesse sentido, destacamos o projeto da família, reconhecendo que ele é fruto de uma construção histórica e contextualizada.

As Fases de mudança

As sucessivas configurações dos sistemas de criação foram agrupadas em fases (FIG. 2 e 3). Foram identificadas quatro fases: 1^a) 1985 - 1997 - instalação e intenso crescimento da pecuária; 2^a) 1997- 2004 - aumento de importância da produção leiteira; 3^a) 2004 – 2006 - crise das pastagens; 4^a) 2006 em diante - início de uma fase de intensificação da pecuária.

De maneira geral, todos os agricultores se investiram na atividade pecuária desde sua chegada. A grande maioria das áreas era totalmente constituída por florestas no momento da instalação dos agricultores. Excepcionalmente, já havia pequena área de pasto formada, principalmente naqueles estabelecimentos aonde os atuais proprietários chegaram depois da ocupação da área (FIG.3). Os pontos de partida dos estabelecimentos quanto à vegetação anterior foram, portanto, análogos, e as diferenças em suas evoluções não foram influenciadas por esse fator.

O ritmo de crescimento da atividade pecuária variou em função da disponibilidade de capital inicial, de mão-de-obra, de disponibilidade e acesso ao gado “de meia”⁶ e de eventuais problemas na família (como de saúde e de separação), conforme FIG. 2 e 3. Os agricultores que tinham como projeto a implantação de cultivos perenes, geralmente, tiveram um ritmo inicial de crescimento da pecuária menor do que aqueles que se concentraram, desde o início, nessa atividade, uma vez que os recursos disponíveis foram repartidos.

O evento histórico que provocou maiores transformações nos sistemas de produção, especialmente na pecuária, foi a construção da estrada associada à possibilidade de venda de leite (FIG. 2 e 3). A partir de então, paulatinamente, todos os produtores começaram a tirar leite do rebanho que já possuíam e que era constituído de um gado mestiço, com baixa aptidão leiteira. As mudanças das práticas associadas a esse redirecionamento para a produção leiteira foram também

⁶ Acordo, geralmente informal, onde proprietários de gado confiam determinado número de cabeças a outros proprietários ou detentores de terra, para serem criados ou engordados por eles. Esse tipo de criação é dito “de meia”, pois geralmente o ganho em produção é dividido pela metade entre os contratantes. Nesse caso estudado, é a produção de bezerros que é dividida, mas em sistemas de engorda o rateio do rendimento é referente ao ganho de peso.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

realizadas em prazos diferentes. Naquela época, o tipo especializado e os diversificados com perenes tiveram condições financeiras para iniciar, em pouco tempo, um melhoramento genético no rebanho, voltado para características leiteiras. Porém, com o passar do tempo, todos fizeram, ou estão fazendo, ao menos uma seleção de reprodutores e matrizes, algumas vezes dentro de seu próprio rebanho ou através de trocas de animais com os vizinhos.

Outra mudança ligada ao aumento da importância da produção leiteira foram melhorias na nutrição animal. Principalmente ligadas à constância de fornecimento de suplementação mineral, mas também maior preocupação com a qualidade desse suplemento. Em 2008, aproximadamente 22% dos agricultores não forneciam sal mineral regularmente, contra 39% em 2003. Todos aqueles que em 2008 praticavam mineralização irregular faziam parte dos tipos de sistemas de produção em transição.

A introdução de gramíneas forrageiras de maior valor nutritivo se insere no mesmo movimento. A partir de 2004, as pastagens que eram quase exclusivamente formadas de Braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) foram diversificadas com a introdução do Mombaça (*Panicum Maximum* cv. Mombaça), normalmente para renovação de pastagens degradadas.

Durante a fase de valorização da produção leiteira, deu-se continuidade ao processo oriundo da fase anterior de aumento do rebanho e ainda, em alguns casos, de pequeno aumento na área de pastagem.

A continuidade do crescimento do rebanho, desproporcional ao aumento da área, acarretou sobrecarga de animais nos pastos. O que, associada ao uso freqüente de fogo para controle de invasoras e de falta de adubação mínima dos pastos, ocasionou crise generalizada das pastagens, que foi sentida, com maior ou menor intensidade, por todos os tipos de produtores. As únicas exceções foram encontradas entre os especializados na pecuária, onde alguns produtores do sub-tipo referente aos fazendeiros não passaram por um momento específico de dificuldades com as pastagens, apesar de, assim como os outros tipos, enfrentarem frequentemente problemas com a sustentabilidade dos pastos.

A fase designada como de crise das pastagens foi um momento perigoso e decisivo para a permanência dos produtores no assentamento e ocorreu por volta do ano de 2005. Inclusive, quase 10% dos entrevistados em 2003 não se encontravam no assentamento em 2008. Segundo os entrevistados que ficaram, a maioria dos que partiram nesse período tinha vendido o lote por não conseguir superar os problemas dos pastos.

Os problemas com a sustentabilidade das pastagens são bastante comuns em toda a região e são caracterizados por drástica diminuição da produção forrageira e, conseqüentemente, da produção animal, associada ao aumento da proporção de invasoras. Esse fenômeno foi definido por Dias-Filho e Andrade, 2005, como degradação agrícola das pastagens. No Belo Horizonte, nesse momento, até mesmo a manutenção dos animais foi comprometida, tendo muitos agricultores relatado a morte de animais por desnutrição.

As condições para se fazer renovação dos pastos foram determinantes para a permanência das famílias no assentamento, nessa fase. Mais ainda, o sucesso obtido com a renovação das pastagens foi fundamental, já que muitos agricultores conseguiram fazê-la, graças à venda de gado, mas alguns não obtiveram bons resultados.

A partir dessa fase, em geral, as preocupações com a sustentabilidade das pastagens passaram a ser bem maiores, o que impactou positivamente as práticas de gestão e manutenção dos pastos. A carga animal é agora controlada, preferindo-se adotar certo sub-pastejo. Procura-se observar atentamente e adotar um período de pastejo adequado. Foram construídas mais cercas para divisões de pastos, cuja média geral encontrada em 2008 estava em torno de 4,5 mangas por



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

estabelecimento, contra 3,2 em 2003. Observou-se a intenção de aumentar ainda mais a divisão dos pastos.

A mudança nas práticas de controle de invasoras merece destaque, uma vez que o processo de degradação agrícola está intimamente ligado a ela. Nas fases iniciais de instalação e consolidação da pecuária no assentamento o uso do fogo, juntamente com o combate manual, eram os principais métodos usados no controle de invasoras. Porém, com o tempo, as queimadas para limpeza dos pastos foram diminuindo, apesar de ainda serem praticadas com certa frequência até 2008, por aproximadamente 60% dos agricultores. Segundo Medeiros, 2004, os agricultores do Belo Horizonte justificavam a diminuição do uso do fogo principalmente por causa da baixa disponibilidade de pasto, proporcionalmente ao aumento do rebanho, o que não permitia deixar uma porção do pasto vedada para recuperação pós-queimada. O controle manual tornou-se, portanto, a prática dominante durante certo tempo. Porém, com o aumento das áreas de pasto e sua degradação, mesmo que inicial, a quantidade de invasoras tornou-se desproporcional à mão-de-obra disponível, seja da família ou contratada. Assim, desde 2003 percebe-se a adoção do uso de herbicida, na época utilizado por 25,2 % das famílias, contra 37,5% em 2008.

Após a crise das pastagens não se concebia mais o crescimento da produção pecuária, baseada no crescimento do rebanho, em detrimento do pasto, por isso engendrou-se um processo de intensificação. As mudanças nas práticas, acima referidas, que iniciaram após a fase de intensa degradação dos pastos, se inscrevem nesse processo de intensificação. Como vimos também, existe uma preocupação muito maior nessa nova fase com a sustentabilidade dos pastos. Mas ainda continua-se com objetivo de aumentar a produção pecuária, principalmente no que se refere ao leite.

Apesar de inúmeras carências inerentes ao próprio sistema família-estabelecimento, mas também relativas ao meio externo, muitos produtores do Belo Horizonte têm conseguido melhorar a produtividade através de adaptação e incorporação de tecnologias. Isso aponta novas possibilidades de consolidação da agricultura familiar na região, inclusive tendo-se referências para outras localidades que seguem dinâmica semelhante, mas ainda estão em fase anterior de evolução dos sistemas de criação.

Conclusões

O arranjo metodológico empregado permitiu evidenciar as sucessivas transformações ocorridas nos sistemas de criação de bovinos e nas práticas de gestão e condução, assim como de entender o sentido dessas mudanças e o estado atual dos sistemas. Conforme mostramos, os sistemas de criação têm tendido à maior intensificação e à busca de maior sustentabilidade ecológica.

A originalidade do estudo está no aporte metodológico empregado para analisar o processo de transformação dos sistemas e não somente seus resultados. A principal inovação está no uso do método de análise retrospectiva das mudanças, aliado a uma tipologia e a entrevistas históricas. Esse método retrospectivo fornece um quadro bem definido de procedimentos para levantamento, sistematização e análise dos dados. Por ser recente, é importante pô-lo em prática em diferentes contextos e com diversos objetivos, para verificar as adaptações necessárias em cada caso e apoiar as reflexões em vista de sua consolidação, como foi o caso aqui.

Muitas pesquisas têm estudado a dinâmica das fronteiras agrárias amazônicas, naturalmente sujeitas a constantes transformações (BECKER, MIRANDA e MACHADO 1990; De REYNAL *et al.*, 1996; HÉBETTE, 2004; VEIGA, OLIVEIRA e TAVARES, 2007; ASSIS,



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

HALMENSCHLAGER e OLIVEIRA, 2009). Frequentemente opta-se por priorizar um nível de estudo, seja os sistemas agrários ou os sistemas de produção e dificilmente se chega até uma análise das práticas, ainda menos em perspectiva de mudança ou de articulação com níveis mais abrangentes. Por trás dessa opção, frequentemente de caráter disciplinar, existe também um problema metodológico de integração de escalas, de complexidade e de amplitude da temática. A metodologia usada conseguiu integrar os diferentes níveis do estudo e priorizar eventos relevantes para o objetivo proposto, sem a necessidade de se analisar todos os fatos históricos ocorridos globalmente na região ou na localidade.

Por outro lado, a abordagem das mudanças até o nível das práticas é fundamental para se trabalhar possíveis inovações. Em contexto de fortes transformações e de dificuldades de adaptação e sustentabilidade dos sistemas de produção nos ecossistemas locais, a temática da inovação é prioritária e sua demanda por parte dos agricultores é constante, em termos de pesquisa e desenvolvimento. Mas aí também pode-se identificar um limite do método, que pelo seu caráter retrospectivo não remete claramente à análise das possibilidades futuras, importante para refletir sobre as consequências da inovação. Apesar de que, o exame das trajetórias e da sucessão de fatos permite perceber um sentido para as mudanças e, portanto, uma tendência.

A complexidade do estudo das mudanças das práticas em um contexto de fortes transformações nos levou a aliar vários métodos que consideram a diversidade dos atores e dos sistemas de produção, as mudanças ao longo do tempo e os contextos. Todos esses métodos são empregados ou são oriundos de princípios ligados à abordagem sistêmica da produção agrícola. Pudemos aproveitar as lições tiradas das entrevistas históricas (realizadas com alguns poucos informantes em escala global da região), que foram complementadas por uma tipologia dos sistemas de produção, para se entender a diversidade, especialmente das trajetórias. Essas informações serviram como referência básica para um aprofundamento da compreensão das mudanças no nível dos sistemas de criação e das práticas, concluído pela análise retrospectiva.

A complementaridade dos métodos empregados merece destaque quanto ao alcance do objetivo de análise do processo de mudança das práticas no contexto do estudo. A utilização desse conjunto de metodologias não é uma condição obrigatória para realização da análise retrospectiva. Esse arranjo metodológico foi necessário neste caso, pois não se tinha todas as referências nos estudos prévios, indispensáveis para basear a análise retrospectiva, diferentemente dos locais onde foi concebido o método. Não se tinha, por exemplo, a data certa de início da coleta de leite para cada vicinal, que foi variável e foi o evento de maior repercussão nos sistemas de criação, causador de importantes transformações nas práticas, ainda que em um período de tempo mais ou menos longo para cada tipo de estabelecimento.

Essa conjunção de métodos, própria ao estudo, permitiu perceber sua vantagem com relação à utilização isolada de cada procedimento. Além das vantagens acima referidas, foi possível inferir que o estudo multiescala ensinou compreender melhor os fenômenos estudados, assim como cada nível envolvido, uma vez que esses níveis sofrem interferência mútua. Assim, as mudanças no nível das práticas não fazem muito sentido sem sua relação com a história regional, que, por sua vez, também pode ser influenciada por aquelas práticas.

Um exemplo da interação das escalas estudadas foi a ocorrência de muitas emigrações do Belo Horizonte em um período específico (fato histórico no nível da localidade), por volta de 2005, motivadas pela degradação dos pastos, devido ao uso de práticas insustentáveis. Outro evento histórico marcante foi o processo de colonização, fortemente ligado à pecuária, cuja grande importância no direcionamento dos sistemas de produção de toda região, talvez não fosse adequadamente percebida, mesmo por um estudo no nível da localidade. Nem a análise



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

retrospectiva, que considera os fatos históricos externos ao estabelecimento, se empregada isoladamente, seria suficiente para essa compreensão.

Finalmente, insistimos na importância de considerar as mudanças como um processo complexo. Assim, não é somente o ponto de partida e a situação atual dos sistemas de produção que importam, nem as mudanças em determinado momento. A inter-relação dos fatores envolvidos com as mudanças e a noção de movimento constante ao longo do tempo é que devem ser consideradas. Dessa forma se poderá pensar em apoiar a gestão desse movimento a fim de dar sentido desejado para as mudanças.

No Belo Horizonte, o que parece importante agora é apoiar a intensificação sustentável da pecuária, com incentivo a práticas que já começaram a ser usadas por alguns agricultores, como os melhoramentos na gestão dos pastos, na nutrição e genética animal e na diversificação de espécies nas pastagens, sejam forrageiras ou não (como, por exemplo, com a introdução de árvores). Por outro lado, a diversificação produtiva através de perenes mostra-se um caminho promissor, tanto em termos econômicos quanto ecológicos, que precisa ser estimulado. Uma opção seria divulgar as experiências bem sucedidas.

Mais explícita e abrangentemente, as mudanças sistematizadas do Belo Horizonte, com todas as contradições quanto aos resultados, poderiam servir de referência para outras localidades da região, como elemento de apoio à reflexão sobre as trajetórias próprias a cada tipo de estabelecimento, até mesmo pela anciandade da ocupação da área desse assentamento.

Referências Bibliográficas.

ASSIS W. S.; HALMENSCHLAGER, F; OLIVEIRA, M. Dinâmicas territoriais, projetos coletivos e as complexidades das áreas de fronteira agrária: o caso da região de Marabá, Pará. In: Ademir A. Cazella; Philippe Bonnal; Renato Maluf. (Org.). Agricultura familiar: multifuncionalidade e desenvolvimento territorial no Brasil. 1 ed. Rio de Janeiro: Mauad, 2009, p. 167-192.

BECKER, B ; MIRANDA, M. & L. MACHADO (eds.). *Fronteira Amazônica: questões sobre a gestão do território*. Brasília: UNB; Rio de Janeiro:UFRJ, 1990.

CAPILLON, A. *Typologie des exploitations agricoles, contribution à l'étude régionale des problèmes techniques*. 1993. 48p. Tese (Doutorado) - Institut National Agronomique de Paris-Grignon, Paris – França. 1993.

DIAS-FILHO, M.B.; ANDRADE, C.M.S de. *Pastagens no ecossistema do trópico úmido*. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIROS: alternativas viáveis visando a sustentabilidade dos ecossistemas de produção de ruminantes nos diferentes ecossistemas, 2005, Goiânia, Anais...Goiânia: SBZ. p. 95-104.

DEFFONTAINES, J.P., PETIT, M. Comment étudier les exploitations agricoles d'une région ? Présentation d'un ensemble méthodologique. Versailles, INRA-SAD, *Etudes et Recherches*, 4, 47p, 1985.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

De REYNAL, Vincent; MUCHAGATA, Márcia ; TOPALL, Olivier; HÉBETTE, Jean. *Agriculturas familiares e Desenvolvimento em Frente Pioneira Amazônica*. Pointe-à-Pitre, Univ. Antilles Guyane, LASAT/CAT - UFPA/GRET/DAT/UAG, 1996.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF UNITED NATIONS). *Livestock's long shadow – environmental issues and options*. Roma, 2006.388p.

FERREIRA, L. A. *Le rôle de l'élevage bovin dans la viabilité agro-écologique et socio-économique des systèmes d'exploitations agricoles familiaux en Amazonie orientale brésilienne - le cas d'Uruará*. 2001. 187p. Tese (Doutorado) - Institut National Agronomique de Paris Grignon, Paris - França. 2001.

HÉBETTE, Jean. *Cruzando a fronteira: 30 anos de estudo do campesinato na Amazônia*. Belém: EDUFPA, 2004.

MACHADO, R. da C. *Estudos dos Sistemas de Criação através da abordagem das práticas: o caso de bovinos leiteiros da agricultura familiar, na Microrregião de Marabá – PA*. 2000. 181p. Dissertação (Mestre em Agriculturas Amazônicas) – NEAF, UFPA, Belém. 2000.

MEDEIROS, L. C. de. *Práticas alternativas ao fogo: limpeza de pastagens no assentamento Belo Horizonte – Pará*. 2004. Monografia (Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Agrárias) – Universidade Federal do Pará, Marabá, 2004.

MOULIN, C.H., INGRAND, S., LASSEUR J., MADELRIEUX S., NAPOLEONE, PLUVINAGE, M. J., THENARD V. Comprendre et analyser les changements d'organisation et de conduite de l'élevage dans un ensemble d'exploitations : propositions méthodologiques. In : Dedieu B., Chia E., Leclerc B., Moulin C.H., Tichit M. (orgs) *L'élevage en mouvement. Flexibilité et adaptation des exploitations d'herbivores*. Paris : éditions QUAE, 2008, p. 181-196.

MOULIN, C.H.; PLUVINAGE, J. ; BOCQUIER, F. Les relations entre agrandissement des troupeau et changements de conduite : exemple des élevages d'ovins allaitants en Crau. In : RENCONTRES RECHERCHES RUMINANTS, 11, 2004, Paris, France. *Anais...Paris*: INRA, 2004. p.145-148

NAVEGANTES ALVES, L.; RODRIGUES, M. da S.; SCHERER, R.S. O arranjo produtivo do leite do sudeste do Pará. In: CAMPOS, I. (Org.). *Plano de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Legal - Estudos/Diagnósticos de Aglomerações - PDSA 2005/2008*. Belém: ADA - Agência de Desenvolvimento da Amazônia, 2007.

SILVA, L. M. *Estudo da Localidade de Belo Horizonte – São Domingos do Araguaia – Sudeste do Pará*. 1996. 45 p. Monografia (Especialização), DAZ/NEAF/UFPA, Belém, 1996.

VEIGA, J.B. da; POCCARD-CHAPUIS, R.; PIKETTY, M.G.; TOURRAND, J.F. *Produção leiteira e o desenvolvimento regional na Amazônia Oriental*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 24p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 80).



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

VEIGA, J.B. da; TOURRAND, J.F. PIKETTY, M.G.; POCCARD-CHAPUIS, R.; ALVES, A.M.; THALES, M.C. *Expansão e Trajetórias da Pecuária na Amazônia: Pará, Brasil*. Brasília: Universidade de Brasília, 2004. 162 p.



INICIATIVA DE ESTRUTURAÇÃO DE UM MODELO DE UNIDADE DE OBSERVAÇÃO DE POLICULTIVOS ADAPTADA ÀS CONDIÇÕES DE AGRICULTORES FAMILIARES NO TERRITÓRIO DO ALTO RIO PARDO-MG

João Roberto Correia, Eng. Agr., Doutor em Agronomia – Ciência do Solo, Pesquisador da Embrapa Cerrados, BR 020 km 18 – Planaltina – DF, jroberto@cpac.embrapa.br. **Herbert Cavalcante de Lima**, Eng. Agr., Doutor em Tecnologia de Alimentos, Pesquisador da Embrapa Cerrados, BR 020 km 18 – Planaltina – DF, herbert@cpac.embrapa.br. **Moises Dias de Oliveira**, Técnico Agrícola, STR de Rio Pardo de Minas, moisesstrrpm@yahoo.com.br. **Ligier Modesto Braga**, estudante de graduação em Geografia, UnB, Brasília, DF, ligierbraga@gmail.com. **Lya Mayer Araújo**, estudante de graduação em Engenharia Florestal, UnB, Brasília, DF, lya.araujo@hotmail.com. **Arcilo Elias dos Santos**, agricultor, geraizeiro, comunidade Vereda Funda, Rio Pardo de Minas, MG. **Elmy Pereira Soares**, agricultor, geraizeiro, Presidente do STR de Rio Pardo de Minas, MG. elmysoares@yahoo.com.br. **Claudio Alberto Bento Franz**, Eng. Agrícola, Mestrado em Mecanização Agrícola, Pesquisador da Embrapa Cerrados, BR 020 km 18 – Planaltina – DF, franz@cpac.embrapa.br. **Alvaro Carrara**, Eng. Florestal, Mestrado em Desenvolvimento Sustentável, técnico do CAA-NM, Montes Claros, MG, Alvaro@caa.org.br

O presente trabalho visa apresentar a dinâmica utilizada para estruturar uma Unidade de Observação de policultivo utilizando uma metodologia participativa. O trabalho foi realizado na comunidade Vereda Funda, localizada no distrito de Campos Verdes em Rio Pardo de Minas (MG). A comunidade, tradicionalmente habitante da área teve, na década de 1970, sua área restringida pela entrada de empresas produtoras de eucalipto que ocuparam as chapadas por meio de contratos de arrendamento junto ao governo de Minas Gerais. Em 2003 uma empresa devolveu a terra arrendada ao Estado de Minas e a comunidade reivindicou a posse da área com uma proposta de reconvertê-la para agroextrativismo. Foi realizada uma ocupação a partir da qual a comunidade conseguiu a posse do território. A partir dessa conquista, a comunidade passou a trabalhar no sentido de dar um novo formato ao uso da terra de sua área. Reuniões e trabalhos de campo passaram a ser realizados para estruturar o planejamento de uso da terra, buscando-se alternativas de diversificação de cultivos. A intenção é não reproduzir o modelo anterior de monocultura e sim buscar sistemas mais integrados e que permitam um re-equilíbrio do sistema.

Assim, em 2008, agricultores da comunidade Vereda Funda resolveram reunir algumas famílias para formar uma roça na chapada. Para o grupo era um desafio, pois tradicionalmente a chapada era usada para extrativismo e criação de gado, com muito pouca lavoura. Porém, a necessidade das famílias na atualidade levou o grupo a pensar em uma alternativa de uso que, ao mesmo tempo em que produzisse alimentos e outros produtos, contribuísse para recuperar o ambiente da chapada (particularmente os solos) degradado pela presença de eucaliptos plantados há mais de 30 anos sem preocupação com a manutenção da qualidade do ambiente. Buscando demonstrar que era possível tornar produtiva essas áreas remanescentes de eucalipto, sete famílias resolveram implantar uma roça coletiva de policultivo. Um dos agricultores fez o seguinte comentário:

“a gente podia fazer uma roça na chapada para fazer uma experiência. Para nós tirar a máscara da cara. Ou tirar ou senão tampar a cara de uma vez por todas e desistir dessa luta”.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O comentário foi feito em função das constantes críticas que a comunidade recebia de estranhos que não acreditavam na capacidade do grupo de realizar cultivos nessa área. Um dos argumentos era a grande infestação de formigas que atestava o desequilíbrio do ambiente. Um dos agricultores comentou:

“será que essas formigas são tão fortes, será que não dá para nós desafiar elas?”

O grupo tinha consciência do risco dessa proposta, mas resolveu arriscar. A partir dessas discussões os agricultores resolveram convidar os pesquisadores da Embrapa Cerrados (envolvidos em um projeto de planejamento participativo da terra na comunidade) para participar dessa atividade. Em uma reunião conjunta, as famílias que tinham a intenção de plantar a roça comunitária expuseram as razões para tal e pediram sugestões de como os técnicos poderiam apoiar essa iniciativa. Os pesquisadores se colocaram a disposição para ajudar no que fosse possível, entendendo que a iniciativa seria uma forma interessante de demonstrar a potencialidade da área, a despeito das críticas que a comunidade vinha recebendo. Foram distribuídas tarefas a todos os presentes, relacionadas às ações que eram necessárias para realizar o plantio. A partir desse momento foi dado o início às ações para transformar a roça coletiva em uma Unidade de Observação para membros da comunidade e para eventuais visitantes.

Ficou claro para todos de que o objetivo final da roça coletiva seria realizar plantios sem uso de adubação química e pesticidas. Mas foi consenso de que, para realizar o plantio nesse formato, seria necessário recuperar o solo degradado por anos de plantio em monocultura de eucalipto. A baixa fertilidade dos solos e o grande ataque de formigas demonstravam o profundo desequilíbrio ambiental que a área está submetida. A estratégia adotada pelo grupo que vem conduzindo a roça é de contribuir para que o solo recupere sua fertilidade. Para isso está sendo feita a correção com calcário, fosfatagem com pó de rocha e uso de adubos solúveis em um primeiro momento. Segundo um agricultor,

“a adubação (química) foi um impulso para produzir massa, produzir além dos grãos, massa. Tanto é que tem uma área que foi plantado só leguminosa pra fazer a forragem da terra. A proposta é, tendo bom seguimento, ir eliminando a adubação química. Porque não é proposta nossa trabalhar com adubação química. Lá nas baixas não se usa química e na chapada foi só para dar um impulso.”

Áreas de baixada, próximas aos cursos d’água, são as áreas que tradicionalmente vem sendo ocupadas pelos agricultores para lavouras. Nessas, a fertilidade natural é boa. É nas áreas de chapada onde havia eucalipto, que ações de recuperação do solo e das condições ambientais são mais necessárias. Por isso o uso de adubação química em um primeiro momento. Mas como disse o agricultor acima, foi só para um arranque inicial, uma vez que a proposta é ir transicionando para uma agricultura de base ecológica.

Ficou acordado que a cultura base da roça coletiva seria a mandioca. Isso porque os plantios têm basicamente dois objetivos: ser uma unidade de observação e também gerar uma produção que possa ser aproveitada pelas famílias que vêm conduzindo a roça. A mandioca tem como função a produção de farinha e polvilho. A partir dela, foram plantadas outras espécies, particularmente



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

adubos verdes e guandu para alimentação humana. Outros cultivos estariam na dependência da obtenção de sementes. A área plantada foi de 3 ha.

Todo o processo de implantação da roça foi discutido entre as sete famílias e o grupo de técnicos que apoiaram a proposta. Inicialmente foi aplicado calcário obtido com ajuda do STR de Rio Pardo de Minas. No preparo do solo, foi discutida a importância dele ser realizado após a aplicação de calcário, a fim de que sua incorporação fosse realizada de maneira eficiente. A partir do resultado das análises de solo, realizadas nos laboratórios da Embrapa Cerrados, foi realizada distribuição de calcário com incorporação utilizando-se arado de discos e posterior gradagem, ambos equipamentos tracionados com trator. As sementes, manivas de mandioca e mudas, foram obtidas dos próprios agricultores e de contribuições dos técnicos envolvidos. Durante o plantio, nos momentos de lanche, foram feitas conversas sobre o que iria ser feito desse momento em diante. E reavaliada a importância da atividade, independente dos resultados de produção.

Em novembro de 2009 foi realizado o plantio da área. Cerca de 20 espécies foram plantadas, dentre elas milho, algodão colorido, mamona Paraguaçu e Nordestina, fava (rajada preta, bacurau, preta, cinza), gergelim, soja, feijão, e diversos tipos de adubos verdes (stilosantes, feijão de porco, vários tipos de crotalaria, guandu, guandu anão, feijão bravo do ceará). A cultura principal foi a mandioca conforme combinado com a comunidade.

Em março de 2010 foi realizado um trabalho de campo para que as famílias, juntamente com os técnicos da Embrapa, STRRPM e CAA-NM pudessem avaliar a unidade de observação. Foi observado que a roça já atingiu seu primeiro objetivo: causar impacto na comunidade e na vizinhança, no sentido de mostrar que é possível fazer uso racional da chapada que antes estava ocupada com eucalipto. Apesar da severa estiagem que assolou a região no período de dezembro a fevereiro, boa parte das culturas ainda permaneciam no campo, já tendo sido colhido o feijão gurutuba, soja e gergelim. A mandioca, em sua grande maioria plantada antes do início das chuvas, conseguiu resistir à estiagem e permanece com um bom desenvolvimento. Os adubos verdes estão tendo um desenvolvimento muito satisfatório, a despeito da estiagem.

Várias visitas já foram realizadas por grupos de agricultores da região. A iniciativa vem levando os agricultores a pensar na ampliação da área, aproveitando para plantar especialmente as culturas que tiveram um bom desempenho. Este trabalho vem demonstrando que o estabelecimento de Unidades de Observação com a participação direta e efetiva de membros da comunidade é uma prática muito eficiente. A sua construção coletiva, envolvendo membros da comunidade, técnicos e pesquisadores, representa uma ferramenta de empoderamento para a comunidade. A valorização do saber local, aliada com conhecimento técnico, permite o enriquecimento do saber de cada um, independentemente se agricultor ou técnico. Essa construção coletiva vem permitindo à comunidade Vereda Funda pensar de maneira mais ampla no seu futuro, servindo ainda de referência para outras comunidades que estão na luta por terra, trabalho, autonomia e, conseqüentemente, cidadania. Para os técnicos, dois resultados podem ser visualizados: o fortalecimento de uma nova forma de atuar junto a estes grupos sociais e o reconhecimento, por parte da comunidade, do papel do técnico como agente de desenvolvimento atuando no empoderamento de comunidades ainda pouco reconhecidas pela sociedade.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Percepções Ambientais de Professores da Rede Pública de Ensino de Itaporanga d'Ajuda/SE

Juciara Torres Franco, Bióloga, Mestra em Agroecossistemas, Professora das Redes Estadual de Ensino de Sergipe e Municipal de Aracaju, Rua Monsenhor Carlos Costa 212, bairro Santo Antônio, Cep 49060-450, Aracaju/SE, jucitorres@gmail.com; **Mário Jorge Campos dos Santos**, Tecnólogo em Madeira, Doutor em Recursos Florestais, Professor da UFS, mjcsanto@ufs.br; **José Franco de Azevedo**, Economista, Mestre em Agroecossistemas, Pesquisador do Instituto Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão, franco@eafsc.gov.br; **Jane Velma dos Santos Brito**, Bióloga, Mestra em Agroecossistemas, Professora das Redes Estadual de Ensino de Sergipe e Municipal da Barra dos Coqueiros/SE, janevelma@hotmail.com

Resumo

Este estudo mostra que através da percepção ambiental são estabelecidas as relações de afetividade do indivíduo para com o ambiente. A partir de laços afetivos positivos pode acontecer a modificação dos valores atribuídos pelas pessoas para cada lugar em seu entorno. Por conta disso, o estudo procurou analisar as representações ambientais dos professores do município de Itaporanga d'Ajuda/SE. Assim como, o nível de informação sobre a educação ambiental. Foram entrevistados 28 professores participantes do I Curso de Formação de Multiplicadores em Educação Ambiental promovido pela Embrapa Tabuleiros Costeiros em parceria com as Secretarias Estadual e Municipal de Educação do referido município. O procedimento metodológico foi desenvolvido em dois momentos. Primeiro, através de um levantamento bibliográfico; e num segundo momento, a análise das respostas obtidas no roteiro de entrevista, previamente elaborado. A análise da percepção ambiental pode contribuir para a compreensão de que o meio ambiente é carregado de significados e interesses divergentes. As diferentes percepções dos professores pesquisados mostraram como eles se relacionam com o meio e a forma que cada deles percebe a educação ambiental.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Percepção, Representações Ambientais.

Abstract

This study shows that through the environmental perception are established relations of affectivity of the individual with environment. From positive affective ties is possible to modify the values assigned by people to each place in its surroundings. For that reason, this study analyzed the environmental performances of teachers in the municipality of Itaporanga d'Ajuda/SE. how also, information about environmental education. Thus, 28 teachers participants of the I training Course for multipliers in Environmental Education were interviewed. This Course was sponsored by Embrapa Coastal Tablelands in partnership with the State and Municipal Secretariats of Education of that city. The methodological procedure was developed in two phases. First, through a literature review, and second, the analysis of responses obtained in the interview prepared formerly. The analysis of environmental perception may contribute to the understanding that the environment has meanings and divergent interests. The different perceptions of the teachers were surveyed showed as they relate with environment and how each of them see environmental education.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Key-words: Environmental Education, Perception, Representation Environmental.

Introdução

Ao longo das décadas foram inúmeras as iniciativas educacionais voltadas à temática ambiental no Brasil. As pesquisas na área de Educação Ambiental revelam que as ações e projetos promovidos por diversos municípios brasileiros representam uma grande forma de intervir nos problemas ambientais, a exemplo a iniciativa da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), que através do Programa de Educação Ambiental no entorno da Reserva Ambiental do Caju do município de Itaporanga d'Ajuda-SE, vem oferecendo, em parceria com as secretarias estaduais e municipais da educação, cursos de capacitação para educadores do ensino fundamental e médio, contribuindo na elaboração e execução de projetos em Educação Ambiental.

Em 2008, o referido programa ofereceu o “I Curso de Formação de Multiplicadores em Educação Ambiental”, buscando valorizar o papel dos educadores do referido município, transformando os professores cursistas em agentes multiplicadores. Desta forma, surgiu o interesse em analisar os referenciais que fundamentam as representações ambientais dos professores do citado curso.

A análise das representações e percepções ambientais vem sendo estudo de vários pesquisadores, tais como: Reigota (1995), Sauvé (2000) e Sato (2002) cujas teorias elaboradas mostram que cada indivíduo e grupo social interagem com os ambientes naturais, e têm uma visão diferenciada do significado do termo “meio ambiente” e também percebem a problemática ambiental de forma diferenciada. Estas representações influem e determinam as práticas sociais e também a prática pedagógica dos docentes e às questões das áreas em que vivem.

Assim, entende-se que é fundamental trabalhar a partir das representações obtidas através desta pesquisa, pois cada grupo social que utiliza uma área ambiental tem uma visão diferenciada do significado do termo “meio ambiente e, como o percebem. Nesta mesma linha de raciocínio, procurou-se saber como são estabelecidas as representações de meio ambiente, extraídas do universo pesquisado.

Dentro desses propósitos e com base em um referencial teórico situado, tratou-se de considerar que cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente em relação ao ambiente em que está inserido. Por isso, “o comportamento decorrente é do resultado das percepções (individuais e coletivas) dos processos cognitivos, julgamentos, expectativas e vivência de cada um” (FREITAS, 2007, p.06). Por conta disso, os estudos de percepção e representação ambiental permitem compreender melhor a inter-relação do homem com o ambiente, seus anseios, critérios de julgamentos e condutas, que desempenham funções distintas no contexto da sociedade.

Assim, as ações decorrentes de tais análises permitem catalisar a conscientização ambiental e a cidadania participativa, frente aos vários aspectos da problemática ambiental. Esta ação deve ser desenvolvida pelos educadores, que precisam estar preparados para diagnosticar, enfrentar e mudar paradigmas, e, desta forma, contribuir para a formação de uma sociedade sustentável (FREITAS, 2007).

Na medida em que há uma referência às representações e à EA, considera-se oportuno frisar que no estudo da percepção ambiental não se pode deixar de verificar que, o homem como ser social, precisa ajustar-se ao mundo em que vive, sobretudo, adequar-se a ele, no que se refere a comportamento e sobrevivência. Isso implica uma busca contínua de informações sobre esse



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

mundo, informações essas que são de grande importância à vida cotidiana, na medida em que instrumentalizam o indivíduo para o convívio em sociedade. Em decorrência dessa realidade, ele cria representações e esse é um ato fundamental, uma vez que a existência humana não transcorre em um vazio social: compartilha-se um mundo povoado de objetos, acontecimentos e pessoas, portanto, um viver marcado tanto pela convergência quanto pelo conflito. Em face dessa complexidade, precisa compreender o mundo em que vive e nele sobrevive, quer administrando-o, quer enfrentando-o. Por isso, as representações que cria acerca de um dado objeto são sociais. Através delas, nomeia, define e interpreta diferentes aspectos da vida diária. Enfim, suas decisões são tomadas em conformidade com as representações sociais que elabora ao longo da vida (FERNANDES, 2003).

Através das representações ambientais é possível captar os preconceitos, ideologias e características das atividades cotidianas, sociais e profissionais dos indivíduos (REIGOTA, 1995). É uma indicação de como cada pessoa percebe e age sobre o meio ambiente.

Com base nestas considerações, e na perspectiva de se estabelecer uma análise da percepção ambiental de professores cursistas do Programa de Educação Ambiental no entorno da Reserva Ambiental do Caju no município de Itaporanga d'Ajuda-SE, a presente pesquisa tem como objetivo investigar as representações ambientais dos professores do "I Curso de Formação de Multiplicadores em Educação Ambiental".

Este estudo inicia com essa brevíssima explanação sobre percepções ambientais, haja vista que ela servirá de suporte teórico para a análise das representações ambientais dos professores cursistas, e estendo essa reflexão à Educação Ambiental, cuja análise considera-se imprescindível à compreensão destes fenômenos, bastante relevantes.

Percepções e Representações Ambientais

Os estudos sobre a percepção ambiental têm recebido destaque nas últimas décadas, como técnica que associa várias ciências auxiliando na compreensão das expectativas e satisfações e insatisfações da população em relação ao ambiente em que vive e no reconhecimento dos fatores que afetam a qualidade de vida ou o bem estar social.

Trigueiro (2003 apud FREITAS, 2007) compreende a percepção ambiental como sendo uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, perceber o ambiente que se está localizado, aprendendo a proteger e cuidar dele da melhor forma possível. Assim, a percepção ambiental pelos diversos segmentos da sociedade se dá pela vivência imediata e intensa dessa população sobre os diversos problemas ambientais que se atrelam intimamente com a produção dos problemas sociais.

Por meio das percepções é possível verificar que o espaço não é simplesmente um elemento exterior a nós mesmos, mas uma dimensão da nossa interação com ele. Por meio de nossa vivência sensorio-motora e interações sociais, nós temos a possibilidade de construir avaliações, impressões e significados sobre uma determinada realidade geo-física. (GASPARETTO, 2004 apud FREITAS, 2007).

Portanto, conhecer como os indivíduos percebem o ambiente em que vivem, suas fontes de satisfação e insatisfação, tendo a educação ambiental como processo chave das percepções e atitudes pode contribuir para uma melhoria ambiental generalizada. Tornar o homem ciente de seus impactos sobre o meio físico, promovendo seu entendimento sobre as conseqüências de seus atos e a conectividade existente na intrincada teia de ação e reação nos diversos ecossistemas pode ser a chave para uma postura responsável e solidária para com o meio em que ele vive (FREITAS, 2007).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Através das percepções as pessoas atribuem sentido a um dado objeto, a partir das suas experiências e relações com as quais envolvem diferentes níveis em que se constituem sujeito e objeto, estabelece suas representações.

Assim, a representação é "uma modalidade de conhecimento particular que tem por função a elaboração de conhecimentos e a comunicação entre os indivíduos". Conforme Moscovici (1978, apud DOMINGOS SOBRINHO, 1997) a representação é um *corpus* organizado de conhecimentos e uma das atividades psíquicas graças às quais os homens tornam inteligível a realidade física e social, insere-se num grupo ou numa ligação cotidiana de trocas, e liberam os poderes de sua imaginação.

Sá (1996 apud DOMINGOS SOBRINHO, 1997) apresenta, ainda, um conceito de representação formulado por Moscovici posteriormente (em 1981), o qual diz que:

Por representações sociais, entende-se um conjunto de conceitos, proposições e explicações originadas na vida cotidiana no curso de comunicações interpessoais. Elas são o equivalente, na sociedade, os mitos e sistemas de crenças das sociedades tradicionais; podem também ser vistas como a versão contemporânea do senso comum.

Portanto, as representações são elementos simbólicos que os homens expressam mediante o uso de palavras e de gestos. No caso do uso de palavras, utilizando-se da linguagem oral ou escrita, os homens explicitam o que pensam, como percebem esta ou aquela situação, que opinião formulam acerca de determinado fato ou objeto, que expectativas desenvolvem a respeito disto ou daquilo. E assim por diante. Essas mensagens, mediadas pela linguagem, são construídas socialmente e estão, necessariamente, ancoradas no âmbito da situação real e concreta dos indivíduos que as emitem (FERNANDES, 2003).

Para Jodelet (2001 apud DOMINGOS SOBRINHO, 1997), as representações são fenômenos sempre ativados e em (re)construção social. O estudo de tais fenômenos possibilita o desvelamento de diversos elementos que permeiam o meio social.

Desse modo, as representações organizam as condutas e as comunicações sociais e intervêm na difusão e na assimilação dos conhecimentos, além de participar na definição das identidades pessoais e sociais.

Tuan (1983), todo lugar tem um valor relativo atribuído a ele em função das experiências pessoais individuais, que são criados a partir de uma complexa relação entre sentimentos e idéias formados ao longo da vida do indivíduo. Como toda pessoa percebe seletivamente o que lhe é interessante de acordo com o seu contexto sócio-cultural (Machado, 1999), esta percepção leva ao aprendizado de informações sobre a realidade, através dos sentidos fundamentais (visão, tato, audição, paladar e olfato).

Segundo Del Rio & Oliveira (1999), através da cognição, as informações percebidas pelos sentidos são processadas, selecionadas e armazenadas, de acordo com o interesse e a necessidade, recebendo então um significado para o indivíduo.

No caso específico das representações ambientais, elas foram estudadas por diversos autores, Sauvé (2000) as classificam as em sete categorias: 1- Como natureza que devemos apreciar e respeitar; 2 - Como recurso que devemos gerenciar; 3- Como problema que devemos solucionar; 4- Como sistema que devemos compreender para as tomadas de decisão; 5- Como meio de vida que devemos conhecer e organizar; 6- Como biosfera; e 7- Como projeto comunitário, conforme descreve quadro 1.

Representações	Palavras-chave	Problema Identificado	Objetivos da E. A.
----------------	----------------	-----------------------	--------------------



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Natureza que devemos apreciar e respeitar	Preservação, árvores, animais, natureza	Ser humano dissociado da natureza (mero observador)	Renovação dos laços com a natureza, tornando-nos parte dela desenvolvendo a sensibilidade para o pertencimento
Recursos que devemos gerenciar	Água, resíduos sólidos, energia, biodiversidade	Ser humano usando os recursos naturais de uma forma irracional	Manejo e gestão ambiental para um futuro sustentável
Problemas que devemos solucionar	Contaminação, queimadas, destruição, danos ambientais	Ser humano tem efeito negativo no ambiente e a vida está ameaçada	Desenvolver competências e ações para resolução dos problemas por meio de comportamentos responsáveis
Sistema que devemos compreender para as tomadas de decisão	Ecossistema, desequilíbrio ecológico, relações ecológicas	Ser humano percebe o sistema fragmentado, negligenciando uma visão global	Desenvolver competências e ações para a resolução dos problemas por meio de comportamentos responsáveis
Meio de Vida que devemos conhecer e organizar	Tudo que nos rodeia, "oikos", lugar de trabalho e estudos, vida cotidiana	Seres humanos são habitantes do ambiente sem o sentido de pertencimento	Redescobrir os próprios meios de vida, despertando o sentido de pertencimento
Biosfera que vivemos juntos em longo prazo	Planeta Terra, ambiente global, cidadania planetária, visão espacial	Ser humano não é solidário e a cultura ocidental não reconhece a relação do ser humano com a terra	Desenvolver uma visão global do ambiente, considerando as inter-relações local e global, entre o passado, presente e futuro por intermédio do pensamento cósmico
Projeto de vida com comprometimento	Responsabilidade, projeto político, transformações, emancipação	Ser humano é individualista e falta compromissos políticos com sua própria comunidade	Desenvolver a práxis, a reflexão e a ação por intermédio do espírito crítico e valorando o exercício da democracia e do trabalho coletivo

Quadro 1 - Representações Ambientais

Fonte: Sato (2002)

Portanto, através do estudo das representações ambientais é possível ampliar o conhecimento sobre a problemática ambiental e perceber as dimensões ecológica, histórica e social do meio ambiente.

No contexto escolar, este estudo abre espaço para um trabalho de educação ambiental com os alunos enfoquem a relação direta homem-natureza, pois, é de fundamental importância que eles identifiquem o ser humano como um elemento integrante deste meio ambiente e não apenas como um mero espectador dela. Deve também se identificar como sujeito histórico que age e interage com o meio, cuja capacidade de se organizar, produzir, destruir e construir afeta diretamente a dinâmica e o desenvolvimento dos vários ecossistemas existentes (LIMA, *et al*, 2006).

Educação Ambiental

A grande maioria dos problemas ambientais que ocorrem no mundo atualmente poderia ser evitada se o homem tivesse conscientização ecológica. Hoje, já se percebe um certo interesse em orientar as crianças, adolescentes e jovens com a intenção que eles cresçam conscientes dos efeitos da poluição, das devastações de florestas e da importância da biodiversidade para o equilíbrio do planeta.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A sociedade em geral está tomando nova consciência dos riscos potenciais decorrentes do contínuo progresso tecnológico. A percepção de que conseqüências irreversíveis podem afetar o ambiente, que os recursos naturais são limitados e que, do ponto de vista social, o dinheiro não pode compensar vidas e valores destruídos, criaram novos paradigmas que não podem ser ignorados pela escola (Quadro 2).

Período	Paradigma	Causa
1970	Consciência Ambiental	Conferência da ONU
1972	Questões Ambientais	Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente - ONU
1992	Preservação Ambiental	Eco/92 Protocolo Kioto Agenda 21
2002	Desenvolvimento sustentável	Fórum Mundial - Johannesburgo África

Quadro 2 – Questões Ambientais
Fonte: autoria da pesquisadora

Através das ações citados no quadro 2, observa-se que sociedade vem experimentando modificações significativas no seu comportamento frente à nova percepção da realidade ambiental. E este é um fenômeno mundial.

Assim, observa-se que as questões ambientais começaram a se apresentar pelos idos dos anos 1970, decorrentes das repercussões do crescimento e desenvolvimento urbano é a fomentação de inúmeros problemas ecológicos.

A Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente, realizada em Estocolmo, na Suécia, em 1972, é o primeiro grande evento da ONU a discutir questões ambientais. Realizado durante a Guerra Fria, o encontro não chega a definir políticas efetivas por causa das divergências entre os países do bloco capitalista e os do socialista.

O debate ambiental ganha impulso em 1992, com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro. O evento, que ficou conhecido como Eco-92 ou Rio 92, faz novos balanços dos problemas ambientais e estabelece a Convenção sobre Mudanças Climáticas - que mais tarde daria origem ao Protocolo de Kyoto - e a Convenção sobre Diversidade Biológica, mais tarde foi criada a Agenda 21, um plano de ação com metas para a melhoria das condições ambientais do planeta.

Uma década depois da Eco-92, foi realizado em 2002, o fórum mundial o Rio+10, em Johannesburgo, na África do Sul. A Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável. A partir deste momento, se disseminou a idéia de desenvolvimento ecologicamente sustentável, definindo como aquele que responde às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de responder às suas necessidades.

O conceito de desenvolvimento sustentável baseia-se em três premissas: crescimento econômico, equidade social e equilíbrio ecológico, Induz a um espírito de responsabilidade comum



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

na exploração de recursos materiais, nos investimentos financeiros e no desenvolvimento tecnológico.

Para Freitas (2007), o desenvolvimento sustentável se tornará efetiva realidade quando cada parcela da sociedade contribuir seja na informação, na sensibilização, na competência e/ou consciência ambiental.

É nesta perspectiva que se expandiu a idéia de Educação Ambiental. No Brasil a Educação Ambiental assume hoje uma perspectiva mais abrangente, não limitando seu olhar à proteção e uso sustentável de recursos naturais, mas incorporando fortemente a proposta de construção de sociedades sustentáveis.

Sob esse enfoque, tenta despertar em todos os sujeitos, a consciência de que o ser humano é parte do meio ambiente, superando a visão antropocêntrica, que fez com que o homem se sentisse sempre o centro de tudo esquecendo a importância da natureza, da qual é parte integrante (FREITAS, 2007).

O reconhecimento da importância EA consta nas recomendações de diversas conferências internacionais realizadas desde 1972 até hoje. Assim,

[...] Em junho de 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano (CNUAH), mundialmente reconhecida como Conferência de Estocolmo, levou o PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e a UNESCO a criarem, em 1975, o Programa Internacional de Educação Ambiental – PIEA. Para cumprir a Recomendação 96, desta Conferência, que atribui grande importância estratégica à EA dentro dos esforços de busca da melhoria da qualidade ambiental foi realizado em 1977, em Tbilisi (URSS), a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental. Por esta ocasião foram definidas as bases (finalidades, objetivos, princípios orientadores e estratégias) para o desenvolvimento da Educação Ambiental. (LOPES, 2001, p.38).

Na Declaração Mundial sobre Educação para todos: Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem, aprovada na Conferência Mundial sobre Educação e realizada em Jomtien, Tailândia, de 5 a 9 de março de 1990, foram reiterados, entre seus objetivos, que: a satisfação das necessidades básicas de aprendizagem "confere aos membros de uma sociedade a possibilidade e, ao mesmo tempo, a responsabilidade de respeitar e desenvolver a sua herança cultural, lingüística e espiritual, de promover a educação de outros, de defender a causa da justiça social, de proteger o meio ambiente..." (op. cit).

Na CNUMAD (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento), celebrada no Rio de Janeiro em junho de 1992, foram lançados os desafios principais que balizaram as políticas governamentais dos países contratantes para o século XXI. Entre estes, destacou-se a Agenda 21 que apresentava um plano de ação para o desenvolvimento Sustentável a ser adotado pelos países contratantes, partindo de uma nova visão de cooperação internacional.

No Tratado da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, em caráter não oficial, celebrado por diversas Organizações Não Governamentais (ONG's), na Conferência Rio 92, as mesmas reconheceram a "educação como um processo dinâmico em permanente construção". Deve, portanto, fomentar a reflexão, o debate e a sua própria modificação. Reconhece, ainda, que a "Educação Ambiental para uma sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente baseado no respeito a todas as formas de vida". (op. Cit).

Na visão de Guarim (2001), a Educação Ambiental atingiu o seu auge na década de 1980. Vários fatores contribuíram para a sua consolidação e expansão. Entre eles, destaca-se a transformação da problemática ambiental em questão política relevantes e as próprias conseqüências do modelo de exploração ambiental, que contribuíram fortemente para o aspecto social, político e econômica vigente no país.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Na década de 1990, a nova Lei de Diretrizes de Bases da Educação (LDB) ressalta, entre os seus princípios, a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade. Segundo a Lei, deve-se incentivar também o trabalho de pesquisa e desenvolver o entendimento do homem e do meio em que se vive. Procura-se desse modo, contemplar o ambiente de vida do educando como espaço a ser discutido no processo de aprendizado, incorporando-o ao conhecimento sistematizado representado pelas disciplinas.

Na opinião de Cunha (1995 *apud* LOUREIRO, 2000) a LDB favorece a formulação de reformas pontuais, tópicas, localizadas, como por exemplo, a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

A adoção dos Parâmetros Nacionais no ensino trouxe para as escolas um novo pensar, destacando a temática ambiental e a visão integrada de mundo, tanto no tempo como no espaço, a escola deverá, Segundo o PCN Meio Ambiente (1999), ao longo das oito séries do ensino fundamental, oferecer meios efetivos para que cada aluno compreenda os fatos naturais e humanos a esse respeito, desenvolver suas potencialidades e adote posturas pessoais e comportamentos sociais que lhe permitam viver numa relação construtiva consigo mesmo e com o seu meio, colaborando para que a sociedade seja ambientalmente sustentável e socialmente justa; protegendo, preservando todas as manifestações de vida no planeta; e garantindo as condições para que ela prospere em toda a sua força, abundância e diversidade.

A evidência a que se têm dado à Educação Ambiental, através das entidades de ensino, organizações não governamentais, instituições governamentais e entidades da sociedade civil, procurando causas, conseqüências e soluções das alterações ambientais, mostra que investir na Educação Ambiental é importante, em virtude de inserir todos no contexto da responsabilidade, de forma que cada um assuma sua parcela de contribuição para um Meio Ambiente saudável. Entretanto, como afirma Sommer (1998), estudos sobre problemas ambientais provam de maneira bastante clara que a falha não está na falta de informação ou no desconhecimento dos problemas, mas na sensação de distância da ação individual e coletiva. Tal aspecto mostra que a questão do Meio Ambiente não pode fugir dos meandros educacionais.

Para este mesmo autor:

Educação é algo mais que treinamento e conhecimento dos fatos. Quando as pessoas reivindicam educação o que estão buscando são as idéias que tornem o mundo e a própria vida delas inteligíveis para si mesmas. Quando uma crise é inteligível, tem-se um sentimento de participação, quando é ininteligível, o sentimento é de distanciamento (...) nossa tarefa e a de toda educação é entender o mundo atual no qual vivemos e no qual fazemos nossas opções (...) estimulando o indivíduo a esclarecer suas próprias convicções fundamentais de forma a conseguir interpretar o mundo e não ter dúvidas quanto ao sentido e a finalidade da própria vida. Talvez nem seja capaz de explicar por palavras estas coisas, mas sua conduta na vida relevará uma certa segurança na execução, que provém se sua clareza interior. (SOMMER, 1998, p.53).

Com base na citação deduz-se que a Educação Ambiental, deve atingir a todos, por ser uma responsabilidade social. Como afirma Pacheco (1998, p.18) ao analisar a degradação ambiental: “A degradação ambiental, em nível mundial, tem introduzido nos debates a necessidade de uma mudança de mentalidade, da busca de novos valores e de uma nova ética regulamentadora”. Nesse sentido, quando se aborda o universo da educação, é para alertar que o ato educativo deve estar a serviço do desenvolvimento e do bem-estar do homem, e em profunda harmonia com meio em que vive.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Objetivo

Analisar as percepções ambientais dos professores das redes públicas de ensino estadual e municipal que atuam no município de Itaporanga d'Ajuda/SE. Assim como, o nível de informação sobre a educação ambiental

Material e métodos

O procedimento metodológico foi desenvolvido em dois momentos. Primeiro, através de um levantamento bibliográfico; e num segundo momento, a análise das respostas obtidas no roteiro de entrevista, previamente elaborado

Este itinerário foi possível com a obediência a algumas regras metodológicas. Primeiro foi feito um levantamento bibliográfico através de livros, monografias, dissertações, artigos científicos entre outros. Em seguida, foi desenvolvida uma pesquisa de campo, através de informações coletadas de 28 (vinte e oito) professores da educação básica das redes públicas do município Itaporanga d'Ajuda/SE.

Foram utilizados o método de abordagem e o método de procedimento. No primeiro foi escolhido o método qualitativo em virtude de ser “o que [...] melhor compreende e explica a dinâmica das relações sociais aprofundando no mundo dos significados das ações” (MINAYO, 2002, p. 53).

Para Triviños (2003, p. 125), o método qualitativo é “[...] capaz de assinalar as causas e as conseqüências dos problemas, suas contradições, suas relações, suas qualidades e suas dimensões”.

O método de procedimento adotado foi o descritivo porque visou descrever aspectos fundamentais ao estudo das percepções ambientais de professores. Segundo Gil (2002) o método descritivo tem por objetivo primordial a descrição de características de determinada população ou fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis e estudar as características de um grupo, sua distribuição por idade, sexo, procedência nível de saúde física e mental, nível de renda e escolaridade. Outra característica relevante do método descritivo é que favorece uma pesquisa mais ampla e completa, as tarefas da formulação clara do problema e da hipótese como tentativa de solução.

Objeto de estudo

Com o objetivo de selecionar os professores cursistas foi realizada uma campanha de divulgação nas escolas de Itaporanga d'Ajuda da rede pública municipal e estadual, de ensino fundamental e médio, tanto na sede do município quanto em alguns povoados deste.

A seleção dos professores cursistas foi realizada na Embrapa Tabuleiros Costeiros por comissão composta por representantes das instituições responsáveis pela formação e ocorreu através da análise de ficha de inscrição dos candidatos, onde se priorizou os candidatos que tivessem disponibilidade de tempo para participar dos módulos e, num segundo momento, elaborar e desenvolver projeto de educação ambiental na escola em que leciona, bem como da coerência entre as expectativas destes e a proposta do Curso.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O Curso de Formação de Multiplicadores em Educação Ambiental foi realizado no Campo Experimental da Embrapa, localizada no município de Itaporanga d'Ajuda, como forma de aproximar os professores cursistas da Reserva Ambiental do Caju, bem como facilitar o deslocamento dos participantes ao local do curso e o desenvolvimento das atividades práticas.

Perfil dos professores cursistas

Algumas informações coletadas dos sujeitos da pesquisa possibilitaram traçar um perfil, como também ter uma compreensão ampliada do objeto de estudo, e com base nas informações contidas nas fichas de inscrição dos professores cursistas, assim como na entrevista aplicada aos professores pôde-se constar o seguinte perfil:

De um total de 28 professores cursistas (17) 60,71% era do gênero feminino e (11)39,29% masculino (Gráfico 1).

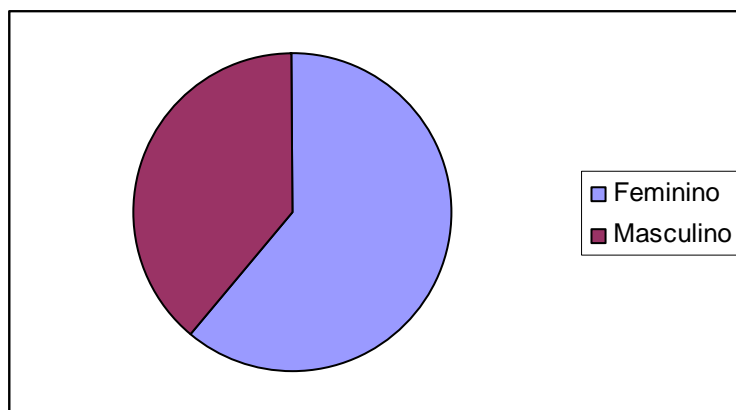


Gráfico 1 – Distribuição dos professores cursistas por gênero. UFS, São Cristóvão/SE, 2009.

Cabe ressaltar, que dos 30 (trinta) professores selecionados para o curso de formação houve a desistência de 2 (dois) professores da rede estadual de ensino. Destaca-se a predominância de professores do sexo feminino na educação fundamental nas escolas localizadas no município de Itaporanga d'Ajuda/SE.

Dos professores cursistas 53,57% residem no município de Itaporanga d'Ajuda, facilitando o entendimento da realidade dos educandos, destes 46,66% moram no mesmo povoado em que se localiza a escola que trabalha. 90,20% dos professores cursistas desenvolvem as suas atividades para o ensino fundamental.

A faixa etária dos sujeitos pesquisada é predominante entre 31-40 anos, tendo em vista que no período em que grande parte destes professores cursou o equivalente ao ensino fundamental, médio e até mesmo superior a educação ambiental não fazia parte dos currículos escolares.

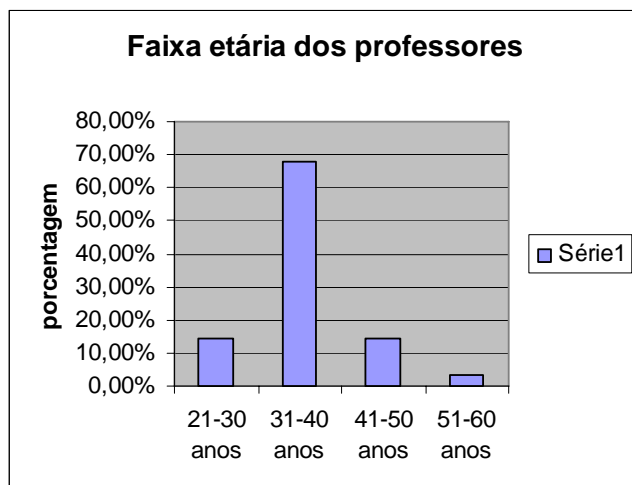


Gráfico 2 – Faixa etária dos professores cursistas. UFS, São Cristóvão/SE, 2009.

Procedimento Metodológico

Foram entrevistados 28 professores da educação básica, participantes do I Curso de Formação de Multiplicadores em Educação Ambiental, promovido pela Embrapa Tabuleiros Costeiros na Reserva Ambiental do Caju, localizada no município de Itaporanga d’Ajuda/SE. Cabe ressaltar, que os professores participantes pertencem às redes públicas do município de Itaporanga d’Ajuda e do estado de Sergipe.

Os encontros com os professores entrevistados aconteceram nas residências destes ou nas escolas dos povoados onde eles trabalham. Todas as informações e depoimentos coletados em entrevistas foram registrados em caderno de campo e/ou gravadas em MP3, e a posteriori feito à transcrição.

O roteiro de entrevista comum a todos os professores pesquisados abordou os seguintes temas: as ações pedagógicas da escola; questões ambientais e relação ensino-aprendizagem voltadas a Educação Ambiental (conforme modelo em anexo).

A análise da percepção e informação dar-se-á, a princípio, por meio da busca e leitura da literatura técnica científica já produzida sobre o tema estudado, que dará a fundamentação teórica para a realização de atividades investigativas e avaliação de depoimentos, questionários e observação dos grupos pesquisados durante o I Curso de Formação de Multiplicadores em Educação Ambiental. Buscar-se-á estudar esta percepção levando em conta o paradigma participativo da transferência defendido por Freire (1977) e Araújo (1997) onde “transferência de informação só é considerada completa a partir do momento em que o receptor-usuário da informação compreende a mensagem, transformando-a e utilizando-a em situações existenciais concretas”.

Resultados e Discussão

O modelo de análise empreendido neste estudo segue a abordagem qualitativa, em que são discutidas as percepções ambientais dos professores cursistas. Foi assegurado aos entrevistados o



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

anonimato e a sua identidade. Todos os cuidados éticos foram adotados visando o sigilo e o bem-estar dos participantes. Por conta disso, cada entrevistado recebeu um número de 1 a 28 pela ordem.

A primeira categoria de análise buscou investigar as representações que os professores têm do meio ambiente.

De acordo com a definição de Leef (1977) para meio ambiente:

A palavra inglesa *environment* representa um conceito muito amplo e impreciso. Ela foi adotada sem alterações pelo inglês quinhentista a partir da palavra francesa *environ*, que significa formar um anel em torno, rodear, cercar; tal como no caso de outras e numerosas importações da França, adicionamos o sufixo *-ment*, para expressar o resultado ou produto do verbo, pelo que “*environment*” significa aquilo que rodeia, especialmente as condições ou influências em que qualquer pessoa vive ou se desenvolve.

Para Smyth (1995), nossas percepções sobre o ambiente externo (the landscape) são sempre modificadas pelos nossos ambientes internos (the inscape), isto é, fazemos a leitura da natureza (mindscape) de acordo com as nossas necessidades, memórias e experiências. As duas percepções e as nossas respostas para elas são selecionadas e interpretadas sob as suas influências.

Na visão de Reigota (1995), é mais relevante estabelecer o conceito de ambiente como uma representação social, isto é, uma visão que evolui no tempo e que depende do grupo social em que é utilizada. São essas representações, bem como as suas modificações ao longo do tempo que importam: é nelas que se busca intervir quando se trabalha o tema ambiente.

Neste sentido, buscando-se entender qual a visão de meio ambiente dos professores cursistas, perguntou-se o que é ambientalismo/meio ambiente. As respostas foram dadas por escrito e, posteriormente afixadas em um mural.

Com base nos conceitos apresentados obteve-se a percepção ambiental dos professores cursistas, assim como foi possível determinar as correntes ambientalistas que se destacam nos seus respectivos discursos.

Para Sauv e *et al* (2000), a síntese de cada categoria de percep o não busca um sistema fechado de representa es nem pretende se inserir na posi o cartesiana de agrupar as representa es sociais em pacotes fechados e sem diálogos entre si, apenas oferece uma síntese crítica que pode contribuir com o debate sobre as representa es do ambiente.

Sato (2002) explica como estas categorias complementares de representa es de meio ambiente são utilizados na Educa o ambiental e que são exemplificadas por defini es dos professores participantes do I Curso de Forma o de Multiplicadores em Educa o Ambiental:

1. Como natureza: com elementos bucólicos de cachoeiras, matas, pássaros ou entardecer. São paisagens herdadas dos pensadores da Modernidade, que viam na natureza uma dádiva para se encontrar com a paz, onde a est tica da natureza prevalece sob a  tica humana.

“  o local onde podemos viver e apreciar a água, o solo, a flora e a fauna e preservando com muito carinho como se fosse nossa própria vida, pois   nela que tiramos toda a nossa riqueza s de”. (Professor cursista)

2. Como recurso: com exemplos t picos de hidrelétricas, fontes de energia ou outros exemplos de potencial econômico que possibilitam melhor “gestão” para o desenvolvimento humano.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

“É a compreensão e o respeito do meio ambiente, tendo cuidado de como usufruir de tantas coisas que ele nos oferece”. (Professor cursista)

3. Como problema: que apela às queimadas, buraco da camada de ozônio, desflorestamento, chuva acida ou problemas com o lixo. São maneiras de chamar atenção à resolução dos problemas ambientais da nossa era.

“Eu vejo o ambiente sufocado com a ação do homem”. (Professor cursista)

4. Como sistema: representados pelos mapas, fotografias aéreas, modelagens ou ecossistemas, em que se acredita que o pensamento sistêmico poderá auxiliar na manutenção da terra, principalmente através de simulações, tecnologias limpas ou outros recursos de informática.

“É um termo que traz uma conotação de consciência e valorização do meio ambiente. É uma preocupação como se deve desenvolver atividades sem degradar a natureza e manter o equilíbrio ecológico”. (Professor cursista)

5. Como meio de vida: caracterizados pela casa e seu entorno, a escola e seu espaço ou qualquer local para se habitar, morar e cuidar, revendo os sistemas de vida e os modelos de desenvolvimento.

“É tudo que vivenciamos no nosso dia-a-dia, o lugar onde vivemos, seu clima, o ar que respiramos, a poluição ou conservação, contribuição dos indivíduos, a educação, a água, etc”. (Professor cursista)

6. Como biosfera: a fotografia azul da terra é a sua marca registrada, herança da teoria Gaia, trazendo elementos antigos misturados com novos. Clamam pela valorização das comunidades indígenas, da essência da vida e da própria Terra.

“O homem e o ambiente são aspectos inseparáveis da vida no planeta” (Professor cursista)

7. Como projeto de vida: são representações que trazem a interdependência da sociedade com a dimensão ambiental. Sublinham a ética humana para o cuidado com a natureza, envolvendo a participação como estratégia de ambientalismo, de identidade ecológica e dos compromissos com o diálogo entre a cultura e a natureza.

“É a tomada de consciência, de sensibilidade e atitude da relação homem/natureza, ou seja, de como as relações entre cultura e natureza levam como consequência desse processo. Essa relação perpassa por um discurso de poder político, social e econômico”. (Professor cursista)

De acordo com as respostas obtidas dos professores cursistas, elaborou-se o gráfico 3.

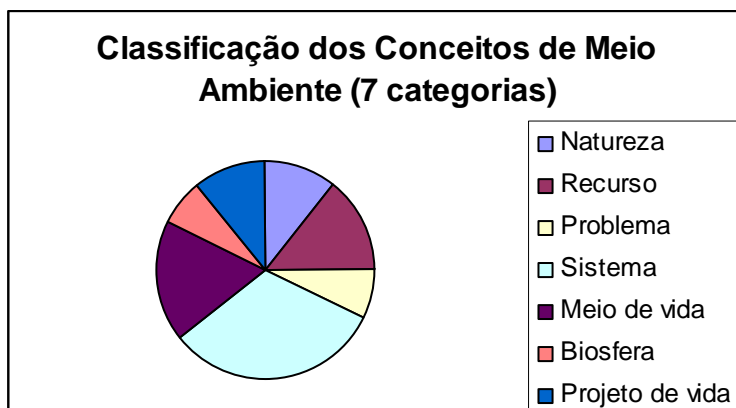


Gráfico 3 - Classificação dos conceitos de Meio Ambiente. UFS, São Cristóvão/SE, 2009.

A representação mais acentuada foi a de meio ambiente como sistema, com (9 professores) 32,14%, seguido por meio de vida (5 professores) 17,85%; como recurso (4 professores) 14,28%; natureza e projeto de vida, ambas com (3 professores) 10,71%; e, como problema e biosfera (2 professores) 7,14% cada.

Partindo das representações que o grupo de professores tem acerca do meio ambiente, pode-se dizer que a visão que estes possuem é, basicamente, o meio ambiente é um sistema representado por mapas, fotografias, modelagens e ecossistemas. Por conta disso, os professores necessitam ampliar o conhecimento sobre a temática e perceber as dimensões ecológica, econômica, histórica e social do meio ambiente, a fim de desenvolver trabalhos coletivos e conscientizar sobre os problemas ambientais. Perceber o meio ambiente apenas como sistema é limitar sua abrangência, já que fazem parte dele diversos fatores, que sendo analisados poderão contribuir para resolução dos problemas que o aflige.

A partir das considerações sobre meio ambiente, buscou-se identificar os principais problemas ambientais em Sergipe na percepção dos professores cursistas (gráfico 4):

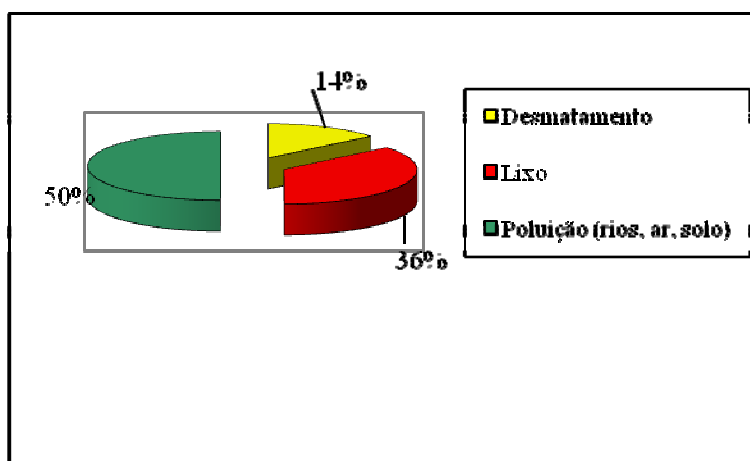


Gráfico 4 – Problemas Ambientais em Sergipe. UFS, São Cristóvão/SE, 2009.

Fonte: Dados da pesquisa.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Pelo gráfico 4, nota-se que 50% dos sujeitos pesquisados descrevem a poluição dos rios, do ar e do solo como o principal problema ambiental em Sergipe, para 36% do montante pesquisado o aumento dos resíduos sólidos representa o maior problema a ser enfrentado, uma vez que traz sérias conseqüências para a população, ampliando os problemas ambientais, dele decorrente como a proliferação de insetos transmissores de doenças, a contaminação do solo e o acúmulo de materiais não degradáveis e, em alguns casos, tóxicos. E, para 14% dos professores é o desmatamento das áreas verdes em Sergipe.

Os problemas relatados mostram que a degradação do meio ambiente é um processo global. O estado sergipano, nos últimos anos, apresentou um enorme crescimento e acelerado processo de urbanização e por conseqüência o crescimento da população. Este crescimento demográfico e a urbanização acelerada resultam na utilização predatória de recursos naturais e na degradação do meio ambiente.

Nas regiões onde estão localizadas as escolas em que os professores cursistas atuam - Itaporanga d'Ajuda/SE, os professores relataram uma grande quantidade de problemas ambientais (gráfico 5).

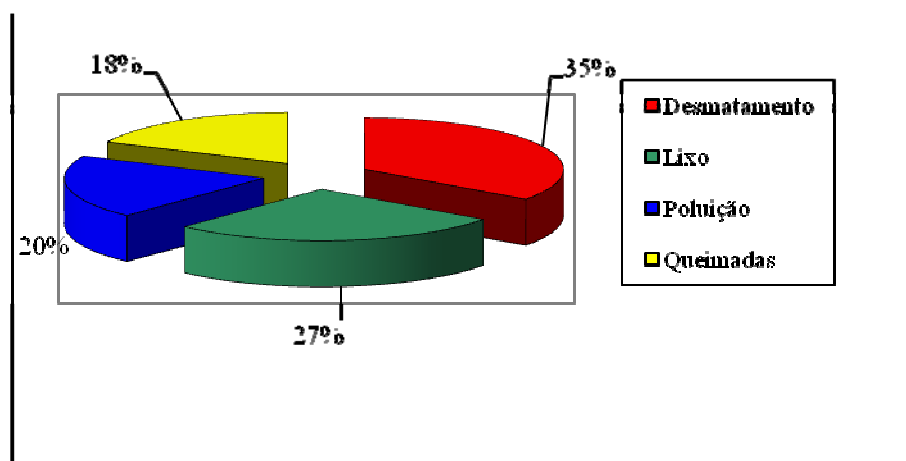


Gráfico 5 – Problemas Ambientais observados na região das escolas - Itaporanga d'Ajuda/SE. UFS, São Cristóvão/SE, 2009.

Fonte: Dados da pesquisa.

Constata-se no gráfico 5 que, nas regiões onde estão localizadas as escolas em que os professores cursistas atuam, apresentam sérios problemas ambientais, para 35% dos professores pesquisados o maior problema é o desmatamento da região, 27% também enfatizou o aumento dos resíduos sólidos, 20% é a poluição e 20% o aumento das queimadas nesta localidade.

Frente os problemas descritos, faz-se urgente necessidade de desenvolver a EA a fim de conscientizar a população para a redução dos problemas ambientais, a partir da concepção de desenvolvimento sustentável.

Compreende-se a EA, como um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relação de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

interdependência e diversidade. Por conta disso, há necessidade da responsabilidade individual e coletiva em níveis locais, nacional e planetário (SATO, 2002).

Nota-se a importância do desenvolvimento de projetos educativos de EA; por isso foram verificadas as representações de EA dos professores do entorno da Reserva Caju, conforme quadro 3:

Categoria	Depoimentos
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	“A educação ambiental é justamente você saber viver no meio prejudicando o menos possível” (professor 11).
	“É você conscientizar as pessoas a harmonizar o seu viver com a natureza, com aquela que lhe dá a casa, com aquela que alimenta... é você ter uma relação harmoniosa e poder viver, você poder tirar o seu sustento da natureza e cuidar dela”.(professor 8).
	“É a conscientização do que está acontecendo no meio ambiente para mudar a sociedade na questão da vivencia mesmo...” (professor 13).
	“É quando a pessoa já tem consciência do que se pode fazer de benefício ou não à própria natureza e ao meio ambiente”. (professor 12).
	“É a consciência, é passar como deve ser cuidado, como deve ser respeitada a natureza como um todo” (professor 22).
	“É você se conscientizar do que deve ou não ser feito, para manter o meio ambiente saudável”. (professor 20).
	“É todo esse processo de conscientização, de respeito à natureza...” (professor 23).
“É a reabilitação do homem para um convívio ativo, harmoniosos no meio ambiente em uma ação coletiva com os demais seres que ali habitam”. (professor 18).	

Quadro 3 – Representações de Educação Ambiental. UFS, São Cristóvão/SE, 2009.
Fonte: dados da Pesquisa

Pelos depoimentos, observa-se que os professores concebem a EA como uma ação de conscientização social, mostrando o papel que cada pessoa exerce na preservação do meio ambiente.

Salienta-se que a compreensão de EA é mais ampla e envolve uma ação conjunta entre professores e alunos, em fim a comunidade escolar, a fim de formar multiplicadores para conscientizar a sociedade como um todo sobre a necessidade do cuidado com o meio ambiente.

Outros professores avançaram na sua percepção de EA e ampliaram o conceito mostrando que ela não é apenas uma conscientização de modo coletivo, mas uma forma de conscientizar o aluno, tornando-o um agente social transformador da sua realidade, e multiplicador de ações de conscientização ambiental, buscando o desenvolvimento sustentável. (Quadro 4).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Categoria	Depoimentos
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	“Penso que a educação ambiental seria uma educação mais voltada para o homem se relacionar com a natureza no sentido de sustentabilidade” (professor14).
	“É toda forma de levar o aluno a não poluir, a não desmatar, a constituir um saber... num ambiente de harmonia” (professor 28).
	“É a conscientização do que está acontecendo no meio ambiente para mudar a sociedade na questão da vivencia mesmo...” (professor 23).
	“É preparar o aluno para preservar o meio ambiente..Conscientizar o aluo, mostrando a realidade”. (professor 17).
	“É levar informação.... para que o individuo possa ter consciência da importância da natureza não só para o homem mas para a própria existência” (professor 11).
	“É estabelecer relacionamentos acerca do meio em que se vive. É levar os alunos a compreender que o meio ambiente deve ser um lugar saudável...”. (professor 12).
	“É conscientizar os alunos, dizer que o meio ambiente deve ser preservado, porque é a nossa casa, pra que as futuras gerações possam desfrutar do que a gente está desfrutando hoje...” (professor 6).
“É levar os alunos a mudar as atitudes e pensar mais que o meio ambiente é a nossa casa e se não estiver bem, a gente vai sofrer...”. (professor 26).	

Quadro 4 – Representações de Educação Ambiental. UFS, São Cristóvão/SE, 2009.
Fonte: dados da Pesquisa

Não há dúvida entre os professores que a EA é uma ação de conscientização. Por isso, é preciso que as escolas incorporem no seu currículo a EA, que deve estar voltada para a realidade local na qual a mesma está inserida, considerando inclusive, seu entorno.

Considerações finais

Não é pretensão deste estudo esgotar a complexidade envolvida na discussão dos temas propostos, já que se trata, neste caso, de uma tentativa de estabelecer uma associação entre as percepções e representações de meio ambiente. Essa associação pode ser considerada uma saudável contribuição para o entendimento das razões que levam a estudar representações ambientais.

A relevância desta pesquisa está na possibilidade de compreendê-la como ingrediente indispensável para a melhor compreensão da problemática ambiental. Sendo assim, para estudar as representações ambientais, em primeiro lugar é indispensável conhecer as condições de contexto em que os indivíduos estão inseridos mediante a realização de uma cuidadosa "análise contextual". Isso porque se entende que as representações são historicamente construídas e estão estreitamente



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

vinculadas aos diferentes grupos sociais que as expressam por meio de mensagens, e que se refletem nos diferentes atos e nas diversificadas práticas sociais.

É importante acrescentar que os professores pesquisador têm diferentes percepções de meio ambiente, sendo a dominante, o meio ambiente como sistema. Suas representações mostraram como eles se relacionam com o meio e a forma que cada deles percebe a educação ambiental, a fim de contribuir para reversão da problemática ambiental que atinge o ambiente onde vivem e trabalham.

Estudar as percepções ambientais é importante, pois se passam a conhecer os emissores não somente em termos de suas condições de subsistência ou de sua situação educacional ou ocupacional, mas sim se amplia o conhecimento de eles estão inseridos em uma determinada realidade, com expectativas diferenciadas, dificuldades vivenciadas e diferentes níveis de apreensão crítica da realidade ambiental.

Referências Bibliográficas

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN’s**. Meio ambiente. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. **Constituição (1988) da República Federativa do Brasil**. Brasília. Senado Federal Subsecretaria de Edições Técnicas, 2002.

DEL RIO, V; OLIVEIRA, L. **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. 2ª ed. São Paulo: Studio Nobel.1999.

DOMINGOS SOBRINHO, Moisés. Classe média assalariada e representação social da educação: algumas questões de ordem teórico-metodológicas. In: MADEIRA, Margot Campos (org.). **Representações sociais e educação**: algumas reflexões. Natal: EDUFRRN, 1997.

FERNANDES, Sandra Maria Castiel. **Representações sociais e educação**: sentidos, identidade, silenciamentos. Rio de Janeiro: Benjamim Constant, 2003.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1977.142p.

FREITAS, Rafael Estrela de. Educação e percepção ambiental para a conservação do meio ambiente na cidade de Manaus: uma análise dos processos educacionais no centro municipal de educação infantil Eliakin Rufino. In: **Revista Eletrônica Abore** - Publicação da Escola Superior de Artes e Turismo Manaus - Edição 03 Nov/2007. Disponível em: <http://www.revista.uea.edu.br/abore/artigos/artigos_3/Rafael%20Estrela%20de%20Freitas.pdf>. Acesso em jan. de 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2002.

GUARIM, Vera Lúcia. **Barranco Alto**: uma experiência em educação ambiental. São Paulo: INEP, 2001.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

LEFF, N. H. (1977). **Política Econômica e Desenvolvimento no Brasil: 1947-1964**. Perspectiva, São Paulo.

LIMA, Sandra Aparecida et AL. **Representações Ambientais de Alunos de uma 5ª série de uma Escola Estadual do Município de Maringá – PR. 2006**. Disponível em <<http://www.amigosdanatureza.org.br/noticias/358/trabalhos/412.artigobosqueIIalunosmaringa%5B2%5D.pdf>>. Acesso em jan de 2009.

LOPES, C.V. **Meio Ambiente: Poluição do ar e lixo**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 2001.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. (Org.). **Sociedade e meio ambiente: A educação ambiental em debate**. São Paulo: Cortez, 2000.

MINAYO, Cecília de Souza. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. São Paulo: Vozes, 2002.

PACHECO, E. B. **Educação ambiental em foco**. Belo Horizonte: Lê, 1998.

REIGOTA, M. **Representação social de meio ambiente**. 1995. Disponível em: <http://www.cehcom.univali.br/educado/tipos_repres_amb.ppt>. Acesso em: jan. de 2009.

SATO, M. **Educação ambiental**. São Paulo: Rima. 2002.

SAUVÉ, L. 2000. **Para contruir um patrimônio de investigación em educación ambiental**. Tópicos em Educación Ambiental, México, v.2, nº 5, p.51-68, ago.

SOMMER, J. T. **A Meio ambiente e educação**. São Paulo: Difusão Européia do Livro. 1998.

TRIVIÑOS, A .N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais**. A pesquisa qualitativa em educação. São Paulo, S.P: Atlas, 2003.

TUAN, Yi-fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1983.



Estímulo para novos ciclos de postura em galinhas caipiras em ambientes de altas temperaturas

Firmino José Vieira Barbosa¹, Vicente Ibiapina Neto², Isabel Maria de Carvalho Amorim², Maria da Conceição Calassa Albuquerque², Rejane Ferreira de Sousa², Cintia de Souza Clementino³, Fábio Mendonça Diniz⁴

- (1) Professor da Universidade Estadual do Piauí. E-mail: firmينو@cpamn.embrapa.br;
(2) Estagiários da Embrapa Meio-Norte; (3) Bolsista FAPEPI/CNPq/RENORBIO; (4) Pesquisador da Embrapa Meio-Norte. E-mail: fmd1@cpmn.embrapa.br

Resumo

As criações de galinhas nativas em países em desenvolvimento são importantes como fonte de proteína animal de qualidade e na geração de renda para a população mais carente que vive na maioria em zonas rurais. Diferente dos países africanos de clima tropical, o Brasil possui tecnologia que racionaliza a criação de galinhas caipiras e permite ao agricultor familiar avançar em um mercado exigente de forma competitiva. A utilização de mecanismo que prolongue a vida produtiva de galinhas poedeiras já usados na avicultura industrial seria a oportunidade de diminuir custos com a formação de novos planteis. Em Teresina, Piauí, Brasil, no Núcleo de Conservação de Galinhas Naturalizadas o ensaio experimental foi conduzido para induzir a muda por restrição alimentar em quatro grupos genéticos de galinhas nativas. Utilizou-se 18 aves de cada grupo, sendo 12 fêmeas e seis machos. As aves foram distribuídas em um delineamento experimental ao acaso, com quatro tratamentos e seis repetições, sendo cada unidade experimental composta de um macho e duas fêmeas, alojados em gaiolas metálicas equipadas de bebedouros e comedouros. Inicialmente as aves foram pesadas individualmente e também o trio. Durante um mês ofertou-se 80 % de ração do consumo voluntário. Após este período, as aves foram pesadas e os consumos avaliados. Observou-se que houve compensação de pesos entre os trios mais e menos pesados, retorno aos níveis de produtividade anteriores e redução no tamanho dos ovos dos grupos de fêmeas mais leves e que mais consumiram durante o período de restrição. O nível e tempo de restrição não foram suficientes para incrementar os níveis de produtividade, apesar das aves apresentarem todos os sintomas de muda.

Abstract:

Native chicken farming in developing countries is important as a mean of providing high quality animal protein and generate income for the poorest population, mostly living in rural areas. Unlike tropical African countries, Brazil already has technology that supports the farming of free-range chickens, which allows family farmers to move competitively into a demanding market. The use of a mechanism to extend the productivity life of laying hens, commonly used in the poultry industry, would be an opportunity of reducing costs of new breeding stocks. In the Center for Conservation of Naturalized Chickens, located in Teresina, Piauí (Brazil), a study was carried out with the objective of inducing moulting in laying hens by a dietary restriction of four genetic groups of naturalized chickens. Each group consisted of 18 birds, 12 females and six males, organized in sub-groups of three birds, two females and one male. The birds were evaluated in a randomized experimental design with four treatments and six replications, and each experimental unit consisting of above-mentioned sub-groups reared in cages with feeders and drinkers. Initially, weights were



measured of individual chickens and of sub-groups. For a one-month period 80% of the voluntary intake was offered to these birds. After that, new weights and intakes were also measured. A compensation weight loss was observed in the heaviest and the lightest sub-groups. Moreover, results have shown a return to previous levels of productivity and a significant reduction on egg size of those sub-groups with the lightest females and the highest feed consumption during the period of dietary restriction. The level and time length of dietary restriction were not sufficient to significantly increase the levels of productivity, despite the fact that birds have shown all the symptoms of changes in the posture cycle.

1. Introdução

A importância da galinha caipira se expande por vários continentes por dois motivos principais, as peculiaridades dos produtos e a conservação dos recursos genéticos para posterior uso em programas de melhoramento genético.

A inexistência de sistemas de produção que apoiem a sustentabilidade do processo produtivo em algumas regiões do mundo ou a não adoção dos mesmos muitas vezes inviabiliza a manutenção das aves como produtoras de carne e ovos. Torna-se então imprescindível que os pesquisadores desenvolvam processos e procedimentos que aumentem a capacidade produtiva dessas aves, de forma a torná-las competitivas e não somente como meio de subsistência na agricultura familiar.

1.1. Situação das galinhas caipiras em países em desenvolvimento de clima tropical

Principalmente nos países africanos em desenvolvimento se reconhece a capacidade e o potencial produtivo de carne e ovos das galinhas caipiras. Tal fato ainda é mais observado quando se compara o total de investimentos financeiros destinados a avicultura industrial. Esse apoio financeiro não vem apenas de setores internos dos países e/ou do continente, mas principalmente de corporações multinacionais que a qualquer custo buscam se consolidar como grandes produtoras de alimentos, deixando de lado qualquer tipo de incentivo, financeiro ou tecnológico para os sistemas tradicionais de criação (Mwalusanya et al. 2002). Apesar do reconhecido potencial produtivo, a baixa ingestão de proteína animal em países em desenvolvimento, como por exemplo a Tanzânia, é mais agravada devido a alta incidência da pobreza (Lwelamira et al. 2008).

Também preocupados com o cenário socioeconômico das populações mais pobres, Aboe et al. (2006) comentaram que tanto na África como na Ásia as características das galinhas



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

caipiras são comuns e estão recebendo muita atenção nesse últimos anos, devido a contribuição das mesmas na renda e na alimentação de pessoas de baixo poder aquisitivo, em particular, das mulheres.

O contingente populacional de galinhas caipiras na Tanzânia é expressivo, pois de um plantel de mais de 27 milhões de galinhas no país, estima-se que 93% é composto de aves caipiras. Apenas 7% do total de galinhas na Tanzânia é composto por híbridos comerciais destinados a produção intensiva de carne e ovos. Com uma população estimada em 30 milhões de pessoas, onde 83% vivem na zona rural em pequenas aldeias, torna-se evidente que os produtos das galinhas caipiras sejam bastante consumidos (Mwalusanya et al. 2002).

Lwelamira et al. (2008) confirmaram os dados anteriores sobre a existências das galinhas caipiras da Tanzânia, conhecidas como galinhas locais. Neste país africano, as aves locais dominam, mesmo em termos proporcionais, quando comparadas às aves industriais que são submetidas a sistema intensivo de criação. Detalharam ainda que mais de 70% dos domicílios rurais nos países em desenvolvimento possuem galinhas locais, criadas livremente sem qualquer interferência de manejo. Este percentual no Brasil é superior, pois chega a quase totalidade das unidade familiares rurais.

A situação de Uganda é semelhante a da Tanzânia em termos de relação populacional entre as galinhas locais e exóticas. A população de galinhas em Uganda tem um contingente estimado em 21,8 milhões de aves, onde 10 milhões são frangos adultos. Somente 10% das aves são exóticas e são criadas de forma tecnificada nas periferias das cidades. O restante, 90%, são de aves de origem indígenas (Kugonza et al. 2008).

Como é comum em regiões de baixo nível tecnológico, inclusive no Brasil, onde não existe o investimento necessário e sequer um sistema viável de criação, não se observa edificações próprias, práticas de manejo apropriadas e qualquer tipo de controle das principais doenças, dispensadas às galinhas caipiras.

Realmente o quadro que se configura na forma de criação em outros países mais pobres e no Brasil são semelhantes. Normalmente as criações de galinhas na Tanzânia são realizadas de duas maneiras, explica Mtambo (2000). A primeira, baseada principalmente em aves de capoeira instaladas em zonas rurais (93%) e peri-urbanas. A segunda, por meio de sistema semi-intensivo e/ou intensivo, que são baseados no comércio de aves de capoeira melhoradas, concentradas em áreas urbanas ou peri-urbanas, onde cerca de 83% das famílias habitam a zona



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

rural e 72% delas criam galinhas. O autor ressalta também a invasão desordenada de galinhas híbridas em ambientes de galinhas locais, o que tende a extinção dos recursos genéticos, como atualmente acontece no Brasil.

Também em países como a Indonésia, grande parte dos habitantes (60%) vivem em aldeias, de onde retiram a maioria dos seus rendimentos provenientes da agricultura e produção animal. As vastas áreas geográficas distintas representam um desafio para a difusão de novas tecnologias que poderiam ser aplicáveis aos agricultores. Nesse país, onde os moradores têm um baixo nível de educação, qualquer nova tecnologia apropriada para o incremento da produção animal teria de imediato um efeito significativo na renda diária do agricultor (Sartika & Noor, 2005). Essas aves vivem obrigatoriamente em torno das residências dos agricultores familiares na busca de restos de alimento humano, e quando eles não existem, buscam insetos, alguns vegetais e sementes, que também são restos das atividades agrícolas.

Pela forma como são criadas as aves, o custo de produção é relativamente baixo, uma vez que, a exemplo de Uganda, o tipo de alimentação ofertada é basicamente lixo urbano. A alimentação deficiente concorre para o baixo rendimento das criações, inclusive concorrendo para a ocorrência de doenças oportunistas e estacionais (Kugonza et al. 2008).

As perdas nesses casos passam a ser comuns, pois os surtos de doenças ocorrem frequentemente, principalmente a cada mudança climática. Não só no Brasil, mas na maioria dos países de clima tropical, torna-se comum ocorrência de doenças como, doença de Newcastle, febre tifóide, cólera aviária, coriza infecciosa, e ainda uma carga considerável de endo e ectoparasitas. Tudo isso implica na redução da produtividade das aves, mas também é possível observar que em qualquer momento que se interfira com assistência mais apropriada, resulta em melhorias na forma de criação e rendimento das aves. Problemas sanitários são ainda mais comuns quando ocorre a introdução de diferentes tipos de aves, principalmente quando as mesmas não estão adaptadas ao ambiente climático (Mwalusanya et al. 2002).

Aves mal alimentadas oportunizam a ocorrência de doenças. Em Uganda, apenas 32% dos agricultores fornecem algum tipo de suplemento para as galinhas, e isto ocorre apenas em época de colheita. Até mesmo as formas da oferta de alimentos concorrem para a existência de um quadro sanitário complicado e viciado, pois é comum colocarem os alimentos no chão e somente para a água possuem algum tipo de reservatório (Kugonza et al. 2008). Na maioria das vezes as aves ingerem água acumulada.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Torna-se então mais clara a necessidade do desenvolvimento de sistemas de criação com práticas de manejo mais adequadas para cada ambiente, e que estes modelos de criação sirvam de base para a melhoria dos já existentes. O que se tem publicado a esse respeito é muito escasso (Mwalusanya et al. 2002). As galinhas nativas de Uganda que possuem uma postura média anual de 50 ovos compõem plantéis de no máximo 50 aves por família (Kugonza et al. 2008).

Muitas vezes, mesmo sem qualquer tecnologia, os agricultores familiares de Uganda utilizam as galinhas caipiras como moeda corrente. A comercialização de algumas aves servem tanto para suprir outras necessidades mais básicas como para a aquisição de outros bens ou mesmo animais maiores, como alguns ruminantes, tidos como mais valiosos. Do pequeno plantel das galinhas de Uganda perduram em média 20 aves, que mesmo com o rendimento produtivo e reprodutivo comprometidos por deficiência alimentar, torna-se base para a formação de novas aves (Kugonza et al. 2008). Apesar de pouco distante, esse também é o cenário brasileiro, principalmente nas regiões de climas mais quentes.

Já que nos países africanos em desenvolvimento, em torno de 85% da população vive na zona rural, onde também as galinhas locais vivem em quase sua totalidade, a organização dessas criações seria uma maneira de estimular o consumo de proteína animal pelas famílias mais pobres (Lwelamira et al. 2008). Sistemas racionais de criação interfeririam no baixo potencial genético das aves e as características de produção que ainda limitam os níveis de produtividade, seriam mudadas, inclusive com a ausência de doenças como a *Newcastle*, sempre presente tanto em criações intensivas como extensivas (Lwelamira et al. 2008).

A urgência em aumentar os níveis de produtividade pode levar alguns pesquisadores a adotarem programas de cruzamentos com animais especializados em produzir carne e ovos (Lwelamira et al. 2008). Tal atitude implicaria no processo de erosão genética de grupos de aves já estabelecidos, indo de encontro ao interesse de conservação de recursos genéticos. Isto não elimina a hipótese de se criar mecanismo de melhoramento genético dentro dos grupos de aves estudados com o intuito de torná-las mais competitivas. Tais procedimentos poderiam ser utilizados em 5 a 10 gerações em um intervalo de tempo médio de 3 a 4 anos.

Fica claro que a busca por saídas tecnológicas é comum para os pesquisadores da área. Torna-se importante o estudo dos sistemas de produção em vários países africanos para uma nova modelagem e aumento de produtividade, isto porque algumas diferenças estatísticas em



termos de produção são devido a evolução social, diferenças culturais e ecológicas, bem como nas mudanças de gestão da criação (Aboe et al. 2006).

No Brasil, tanto quanto na Nigéria ou em outros países ainda em desenvolvimento, a galinha caipira serve de ferramenta para o desenvolvimento social e econômico, pois são várias as iniciativas para se compensar falhas na má distribuição de renda. A distribuição de grupos de aves para agricultores familiares, tendo em vista oportunizar mais tarde o consumo das mesmas, é também uma maneira de compensar a baixa ingestão de proteína pela população. A estratégia se configura como tecnicamente viável tendo em vista o curto intervalo entre as gerações, e ainda contribuiria como fonte de renda e redução da pobreza (Lwelamira et al. 2008). Isto deixa bem claro que programas sociais envolvendo galinhas caipiras não é idéia exclusivamente brasileira.

1.2. Muda forçada em galinhas caipiras como forma de estimular novos ciclos de postura

No Brasil já não se observa o cenário em que a maioria da população vive em áreas rurais e o número de aves caipiras supera o de aves industriais, submetidas a um intenso regime fechado de criação. Apesar do Brasil ser um grande produtor e exportador de produtos avícolas ainda persistem as mesmas políticas de estimular o consumo de proteína animal e de geração de renda para a camada social menos favorecida economicamente.

Outro fato que chama atenção é a idéia de que todas as camadas sociais preferem produtos avícolas advindos das galinhas caipiras. Isto não significa que tais aves sejam criadas em grandes empreendimentos, pois elas se encontram exatamente em pequenas comunidades rurais e sob a responsabilidade de núcleos agrícolas familiares.

Entende-se que as pesquisas em nutrição de aves criadas de forma intensiva, no futuro, serão regidas por vários fatores, dentre eles, a demanda do consumidor por carne e ovos com características desejáveis, como baixos teores de ácidos graxos, antioxidantes que permitam maior prazo de validade e aditivos que promovam o aumento da disponibilidade de nutrientes e redução de substâncias antinutricionais. No entanto, as propostas direcionadas para os sistemas de criação de galinhas caipiras deverão manter técnicas de criação que mantenham as características peculiares das mesmas, mas dentro de um perfil de produção ecologicamente correto.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Assim, desviar o foco da otimização da produção de carne e ovos para a manipulação de uma dieta que disponibilize carne e ovos de melhor qualidade, permitirá a interação entre a nutrição e a saúde, por meio do processamento de novos alimentos e a modificação genética de grãos, oleaginosas e seus subprodutos.

No Brasil, dentre as várias propostas tecnológicas para a criação de galinhas caipiras se evidencia o Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras (SACAC), desenvolvido por Barbosa et al. (2007), onde se preconizam práticas de manejo para a produção contínua de galinhas caipiras de acordo com cada fase de criação e, o aproveitamento de forma racional dos recursos naturais renováveis em prol de uma produção de qualidade.

Durante o processo de validação do SACAC, observou-se diversidade em termos fenotípicos e etológicos de vários grupos de galinhas e de acordo com o ambiente, surgiram as necessidades de adequações. Tais diferenças implicaram na criação do Núcleo de Multiplicação de Galinhas Caipiras / NMGC (Barbosa et al. 2008), instalado na Embrapa Meio-Norte, em Teresina – PI, com objetivo de guardar vários grupos genéticos de galinhas caipiras em fase de purificação e atender a demanda de produção de pintos de um dia, visando o repovoamento da região Meio-Norte. No NMGC também estão sendo aperfeiçoadas várias técnicas de manejo, principalmente nas áreas de reprodução e alimentação.

Na avicultura industrial de postura é comum a prática de indução de novos ciclos de postura por meio da muda forçada. A adoção desta metodologia em matrizes submetidas ao SACAC seria uma medida acertada e inovadora, tanto com relação aos aspectos técnicos como financeiros.

A exemplo de outras aves, a galinha selvagem (*Gallus gallus*) repete várias ninhadas durante sua vida, momento que altera as dimensões do sistema reprodutivo, da produção de ovos e desenvolve novas penas (Youssaf & Chaudhry 2008). Durante o choco ocorre diminuição na ingestão de alimentos e a galinha tem seu peso vivo reduzido em cerca 20%, fenômeno conhecido como "anorexia espontânea" (Youssaf & Chaudhry 2008). Logo após a eclosão, reinicia gradualmente a alimentação para os níveis anteriores e junto ocorre a renovação das penas. Atualmente, o procedimento de manter as aves com pouco ou nenhum alimento é comum (Berry, 2003), retomando normalmente seu estado produtivo em seguida, o que assegura que as mesmas não sejam descartadas aleatoriamente pela acentuada queda na produção de ovos. Popularmente o agricultor familiar reconhece que nesses intervalos ocorre a “muda”.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A muda, fenômeno natural que ocorre em aves com a queda periódica e substituição das penas, coincide com o intervalo de postura, quando os níveis de lipídios no sangue caem à medida que o ovário e o oviduto reduzem de tamanho a condições similares ao estado imaturo. Tudo isso é resultado de baixa atividade tireoidiana, que provoca mudanças fisiológicas e influi no estado reprodutivo da ave (Berry, 2003).

Ao longo da vida da galinha a qualidade e a produção dos ovos caem a cada ciclo reduzindo a renda agrícola (Koelkebeck et al., 1993; Yousaf, 1998). A opção pela muda induzida, adaptada em várias regiões produtoras de ovos como ferramenta de rejuvenescer poedeiras (Bell, 2003), permitiu estabelecer por mais um ano o ciclo de postura e diluindo assim os custos fixos por mais tempo e pelas unidades de produção.

A indução da muda como procedimento tecnológico foi observada em poedeiras desde início do século XIX, cujos métodos se popularizaram durante a década de 1930, sendo que foram aprovados pela maioria dos produtores de ovos da Califórnia em 1950 e usados mais intensivamente a partir de 1960 e 1970 (Yousaf & Chaudhry 2008).

A muda forçada, prática amplamente documentada para indução de novos ciclos de postura desde século XVIII, foi utilizada principalmente no segundo ano de produção (Sadeghi & Mohammadi, 2009). Na avicultura industrial, como estratégia, a restrição alimentar durante certo período, buscou retornar os níveis de produtividade anteriores ou novos níveis de produtividade (Brake, 1992). Contudo, devido a preocupações com o bem-estar animal tendo em vista o uso da privação alimentar, novas alternativas estão sendo utilizadas na produção industrial de ovos (Berry, 2003; Park et al. 2004). Holt (2003) e Ricke (2003) argumentaram que a restrição alimentar deixa as aves vulneráveis a doenças bacterianas pela presença de *Salmonella enterica* sorovar Enteritidis (*S. enteritidis*), devido a colonização do trato gastrointestinal e infecções oportunistas. Ainda mais, complementam os pesquisadores, torna-se fácil a gestão de mudança de um único ingrediente dietético que permita a redução dos níveis energéticos pela oferta de alimentos mais fibrosos.

Outro forte argumento que viabiliza o uso da muda forçada é que a reposição de frangas num plantel é uma das maiores despesas incorridas na indústria de poedeiras comerciais (Bell, 2003). Tornou-se comum nas criações industriais norte americanas o prolongamento da vida produtiva dos planteis de poedeiras para mais de 110 a 140 semanas de vida por meio desse artifício técnico, inclusive com a melhora significativa da produção em comparação ao período anterior



(Bell, 2003; Webster, 2003). Tal procedimento atinge cerca de 75% das criações comerciais americanas de produção de ovos (Sadeghi & Mohammadi, 2009).

Os procedimentos restrição de Natal et al. (1985) quando retirava a ração por até 10 dias, de North & Bell (1990), com retirada de água por 2 dias, e de Al Hembre et al. (1980), que retirava ambos, juntamente com uma redução da duração do dia são revistos por Dunkley et al. (2008). Parte dos procedimentos relatados, como a retirada de alimentação e água, já são proibidos na Europa, contudo, a retirada da alimentação usada para indução de muda forçada ainda é usada em experimentos realizados nos Estados Unidos (Appleby et al., 2004; Park et al., 2004; Sadeghi & Mohammadi, 2009). A interrupção brusca na oferta de alimentos, além de reduzir em 25 a 30% o peso vivo da ave, também é tida como fator de stress, que tanto pode resultar na depreciação do conforto animal e na busca de respostas fisiológicas adaptativas, como na cessação da postura e mudança no comportamento, podendo inclusive se tornarem mais agressivas (Dunkley et al. 2008).

Atualmente, a maioria dos pesquisadores faz opção por métodos alternativos de indução de novas posturas (Petek et al. 2008). Para Dunkley et al. (2008), basta que se alterne os níveis dietéticos de minerais como Ca e Zn, teores de fibra e energia, inclusive combinando com a mudança do fotoperíodo. Além dos minerais já citados, os teores de Na, Cu e Al podem ser manipulados, assim como pode-se utilizar drogas antiovatórias para que se consiga resultados satisfatórios (Sadeghi & Mohammadi, 2009). Como desvantagem, as manipulações nos teores minerais podem resultar em custos e benefícios desiguais, como também influenciar no comportamento das aves no período pós-muda (Shimmura et al. 2008).

Não é comum em criações de galinhas naturalizadas o uso de estratégias para o prolongamento da vida produtiva de poedeiras e muitas vezes contribuem para que o agricultor familiar desista da atividade por insuficiência de rendimento e a impossibilidade de manter o plantel em atividade. As técnicas geradas pelo SACAC podem ser transferidas e validadas em outras regiões do Brasil e do mundo, como forma de colaboração tecnológica, geração de renda e disponibilização de proteína animal de alta qualidade. Portanto, torna-se objetivo deste trabalho a demonstração de um método de fácil indução ao retorno da postura, utilizando-se quatro grupos genéticos de galinhas naturalizadas em fase de purificação na Região Meio-Norte do Brasil.

2. Material e Métodos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A pesquisa foi conduzida no Núcleo de Conservação de Galinhas Naturalizadas da Embrapa Meio-Norte, em Teresina – PI (5° 5' 20" S, 42° 48' 7" W), com clima Tropical Aw, onde a temperatura média varia entre 20 e 36°C. A duração do experimento ocorreu entre fevereiro e março de 2010, e todas as aves estavam submetidas às práticas preconizadas pelo SACAC (Barbosa et al. 2007).

Foram utilizados quatro grupos genéticos separados por meio de mensurações morfométricas e a utilização de marcadores moleculares, que se encontram em fase de purificação pela fixação dos caracteres genéticos e morfológicos em seguidas gerações.

Dezoito aves de cada grupo genético, sendo seis machos e doze fêmeas, coletadas aleatoriamente nos módulos que compõem o Núcleo de Conservação, foram alojadas em gaiolas metálicas de 1 m² de base e 0,7 m de altura, equipadas de comedouros e bebedouros e piso forrado de palhada seca. Cada unidade experimental foi composta por um macho e duas fêmeas, com idades, tamanhos e pesos compatíveis. Com o total de 76 aves, foi estabelecido um delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (quatro grupos genéticos) e seis repetições.

A fase de adaptação às gaiolas e a alimentação durou quinze dias, quando se usou iluminação apenas natural e se forneceu água e mistura dietética composta de farelo de soja, grão de milho moído, farinha de osso, calcário e sal comum *ad libitum*. Os níveis nutricionais da dieta estabelecida estão próximos aos recomendados para Rostagno et al. (2004) para poedeiras leves, com 15,28 % de proteína bruta, 2.800 kcal / kg de ração de energia metabolizável, 3,72% de cálcio, 0,347% de fósforo disponível e 0,208% de sódio. A oferta de alimentos se dava na primeira parte da manhã e nas primeiras horas da tarde, diariamente.

Após a fase de adaptação iniciou-se a primeira fase de avaliação com jejum de seis horas. Em seguida se fez a pesagem de todas as aves individualmente e por gaiola (Tabela 1). Para conhecimento da qualidade da postura, ainda durante a fase da adaptação, coletou-se toda a produção das galinhas alojadas nos módulos do núcleo de conservação de cada grupo genético correspondente. Fez-se então a pesagem e as medidas longitudinais e transversais dos ovos por grupo genético foram tomadas (Tabela 2). Para se conhecer os níveis de produtividade da postura, fez-se uma relação da produção de ovos diária com o número de galinhas alojadas por grupo genético antes da primeira avaliação e após a segunda avaliação (Figura 1).



Para se medir o consumo diário durante seis dias consecutivos por gaiola, foi medida a oferta de alimento, com dedução da sobra. De posse dos dados de consumo, foi realizada uma relação da média da dieta consumida com o peso das aves alojadas por gaiola para então se obter o percentual em relação ao peso vivo (Tabela 3). Cada média de consumo e da relação com o peso vivo das aves da gaiola se tornou uma repetição que no todo representou o grupo genético, por conseguinte, o tratamento.

Durante trinta dias se induziu a moda forçada nas aves alojadas nos módulos do Núcleo de Conservação por meio de restrição alimentar. Ficou estabelecido que a oferta diária de alimento seria de 80% do percentual encontrado da relação da média de consumo com a média do peso vivo do grupo genético. Na metade desse período de restrição, todas as aves alojadas nas gaiolas foram substituídas por novas aves do mesmo grupo genético que também estavam e continuaram submetidas ao mesmo regime de restrição alimentar. Essas novas aves introduzidas ao sistema estavam em fase de adaptação às gaiolas e ao plano de alimentação estabelecido.

Da mesma forma da primeira avaliação, as aves foram pesadas separadamente e alojadas em trio nas gaiolas metálicas após jejum de seis horas (Tabela 4). Também foi considerado o consumo médio diário, a diferença entre a oferta média diária, e a sobra média diária por grupo genético. O percentual médio de consumo foi também relacionado ao consumo médio e o peso vivo (Tabela 5).

Com os resultados da segunda avaliação, a oferta diária de alimentos ficou estabelecida de acordo com percentual encontrado, uma vez acrescido, já que as aves se encontravam em situação de restrição alimentar. Após 15 dias foi avaliado o volume de postura, em termos de peso e tamanho (Tabela 6). Os dados tabulados foram submetidos a análise de variância de acordo com o programa estatístico ASSISTAT (2010) e as médias comparadas pelo Teste de Tukey a 5%.

3. Resultados e Discussão

Os machos alojados possuíam o peso médio de $2.212,59 \pm 439,32$ g, as fêmeas de $1.697 \pm 327,64$ g e o trio alojado de $5.607,78 \pm 741,40$ g (Tabela 1).



Tabela 1. Peso médio de machos (PMM), peso médio de fêmeas (PMF) e peso de um macho e duas fêmeas (PMG), alojadas em gaiolas metálicas na primeira fase de avaliação para indução de muda forçada de grupos genéticos de galinhas naturalizadas, em Teresina – PI, 2010.

Grupo Genético	PMM (g)	PMF (g)	PMG (g)
A	2.328,17±507,02a	1.456,00±139,28 b	5.240,17±424,80a
B	2.074,83±541,80a	1.798,52±184,41ab	5.672,67±716,67a
C	2.152,50±418,84a	1.980,75±437,11a	6.114,00±1094,72a
D	2.294,87±332,39a	1.554,71±215,08ab	5.404,28±208,32a

Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (5%).

Essas fêmeas já haviam por diversas vezes repetido chocos, de acordo como foi observado por Youssaf & Chaudhry (2008), no entanto, conforme às práticas recomendadas por Barbosa et al. (2007), os ciclos reprodutivos anuais das matrizes foram aumentadas pelo artifício de suspensão involuntária dos chocos. As aves em avaliação tinham um intervalo de idade de quatro meses, mesmo assim não foram observadas entre os grupos genéticos diferenças significativas ($p < 0.05$) com relação aos pesos dos machos, sendo que o grupo genético mais uniforme foi o grupo D. Já entre os pesos das fêmeas, os grupos genéticos A e C se mostraram estatisticamente diferentes ($p < 0.05$), onde as fêmeas do grupo C foram em média 36,04% mais pesadas que as fêmeas do grupo A, que por sua vez, mais uniformes. Os grupos B e D, que apresentaram pesos médios intermediários, não se mostraram estatisticamente diferentes ($p < 0.05$) do grupo A e C. Embora mais pesado em termos absolutos, devido a influencia dos pesos médios das fêmeas, o trio do grupo genético C não se mostrou estatisticamente diferente dos demais grupos. A quase uniformidade dos pesos ajudou na avaliação de peso médio inicial dos lotes e no sentido de permitir que os grupos genéticos em estudo pudessem apresentar ingestão de alimentos de forma diferente.

As características externas dos ovos relativas a peso e tamanho estão disponíveis na

Tabela 2.

Tabela 2. Peso médio (PMO), comprimento médio (CMO) e largura média (LMO) dos ovos de grupos genéticos de galinhas alojadas em módulos de multiplicação na primeira fase de avaliação de muda forçada, em Teresina – PI, 2010.

Grupo Genético	PMO (g)	CMO (cm)	LMO (cm)	Produtividade (%)
A	46,32±5,10a	5,32±0,28	3,94±0,16	18,44
B	47,03±5,91a	5,32±0,30	3,96±0,19	18,26
C	45,23±3,93a	5,25±0,21	3,90±0,15	8,88
D	48,27±4,94a	5,36±0,25	3,99±0,14	10,97

Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (5%).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Entre os grupos genéticos não se observou diferenças significativas entre os pesos dos ovos, maior e menor diâmetro, que apresentaram valores de 46,71 g; 5,31 cm e 3,94 cm, respectivamente. Embora com coeficiente de variância de 68.62%, também não foi observada diferença significativa, onde a média geral de 14.14% se revelou muito baixa em termos de produtividade. Mesmo estatisticamente semelhantes, a mais baixa produtividade ficou para o grupo genético C, composto por fêmeas com maior peso, que tanto pode está vinculado a fatores como genética e obesidade.

As aves de maior peso apresentam maior consumo, e isto foi observado quando os machos mais pesados ingeriram mais alimento (Tabela 3).

Tabela 3. Consumo estimado dos machos (CEM), consumo estimado das fêmeas (CEF), consumo médio por gaiola (CMG) e relação média de consumo com o peso vivo por gaiola (PMG) de grupos genéticos de galinhas alojadas em gaiolas metálicas na primeira fase de avaliação de muda forçada, em Teresina – PI, 2010.

Grupo Genético	CEM(g)	CEF(g)	CMG(g)	PMG(%)
A	116,27±33,28a	72,18±12,55a	260,63±50,13a	4,98±0,92a
B	87,72±22,85a	76,20±8,25a	240,11±29,91a	4,24±0,29ab
C	79,11±26,74a	70,41±14,88a	219,92±52,94a	3,68±1,06b
D	98,93±15,37a	68,27±15,67a	235,47±36,79a	4,35±0,60ab

Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (5%).

Embora não se tenha observado diferenças estatísticas significativas nos consumos dos machos, das fêmeas e dos trios em avaliação ($p < 0,05$), o grupo genético A que apresentou as fêmeas mais leves durante a primeira avaliação consumiu mais proporcionalmente com relação ao peso vivo dos trios que o grupo genético C, das fêmeas mais pesadas (Tabelas 1 e 3). Os grupos genéticos B e D não diferiram de forma significativa dos grupos citados. Tal consumo certamente influenciou no aumento de peso das aves na avaliação posterior (Tabela 4). Vale lembrar que a oferta de alimento para os grupos genéticos entre as avaliações obedeceu totalmente ao percentual encontrado da relação do consumo e do peso vivo das aves.

Na segunda avaliação, uma vez relacionando-se com os pesos apresentados na primeira avaliação, os dados que compõem a Tabela 4 mostram que os machos de todos os grupos genéticos apresentaram peso médio de 2.131,33±422,39 g, com redução média de peso em cerca de 3,36%, enquanto que as fêmeas ao se confirmar o peso médio de 1.596,88±203,34 g, constatou-se redução de 5,98% e os trios com média de peso de 5.325,08±645,13 g, reduziram em 5,08%.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A redução na ingestão de alimento e a retomada da ingestão de forma compensatória observada por Berry (2003) implicou para que observasse a partir da segunda avaliação a esperada uniformidade dos lotes em termos de peso e ingestão dietética, como demonstram os dados disponíveis nas Tabelas 3, 4 e 5.

Tabela 4. Peso médio de machos (PMM), peso médio de fêmeas (PMF) e peso de um macho e duas fêmeas (PMG), alojadas em gaiolas metálicas na segunda fase de avaliação para indução de muda forçada de grupos genéticos de galinhas naturalizadas, em Teresina – PI, 2010.

Grupo Genético	PMM (g)	PMF (g)	PMG (g)
A	1.950,33±422,39a	1.580,17±247,32a	5110,67±440,37a
B	2,274,67±579,22a	1.602,17±236,56a	5479,00±918,81a
C	2.003,50±325,26a	1.550,50±214,91a	5104,50±626,59a
D	2.301,00±294,16a	1.654,67±141,19a	5606,17±496,93a

Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (5%).

Não foi observada a perda nos percentuais encontrados por Shimmura et al. (2008), onde se concluiu que foi mantido o bem-estar das aves durante e após a indução da nova postura. Nos machos, a redução de peso observada no grupo genético A de 16,22% e no grupo genético B, o acréscimo de 9,63%, não foi suficiente para provocar diferenças estatísticas significativas ($p < 0.05$), se mostraram uniformes. Coincidentemente, o grupo genético mais pesado e o mais leve em termos absolutos na primeira avaliação, compensaram seus pesos e foram responsáveis pela uniformidade observada.

Uma compensação foi também observada entre as fêmeas, enquanto houve um aumento no peso médio do grupo genético A em torno de 6,33%, que na primeira avaliação estatisticamente se mostraram diferentes do grupo genético C, esse por sua vez reduziu seu peso médio em 21,01%. Para a segunda avaliação os grupos genéticos ficaram compostos uniformes sem que houvesse qualquer diferença estatística significativa ($p < 0.05$) entre os mesmos.

Com relação aos trios, apenas com pequenas alterações de peso, com a maior redução sendo observada no grupo genético C (16,51%). Essa compensação permitiu se obter lotes mais uniformes e sem diferenças estatísticas significativas ($p < .05$).

Em rápida análise pode-se argumentar que o volume dietético fornecido para os grupos genéticos em avaliação em alguns casos não supriam as necessidades nutricionais, por isso ganharam peso, enquanto que noutros, os que reduziram pesos, o procedimento de restrição



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

alimentar em 80% do consumo voluntário provocou perda de peso. Tais procedimentos foram sugeridos como alternativas por Petek et al. (2008) e Dunkley et al. (2008),

Tabela 5. Consumo estimado dos machos (CEM), consumo estimado das fêmeas (CEF), consumo médio por gaiola (CMG) e relação média de consumo com o peso vivo por gaiola (PMG) de grupos genéticos de galinhas alojadas em gaiolas metálicas na segunda fase de avaliação de muda forçada, em Teresina – PI, 2010.

Grupo Genético	CEM(g)	CEF(g)	CMG(g)	PMG(%)
A	139,68±39,96a	101,92±13,11a	360,93±42,09a	7,10±0,91a
B	155,27±37,24a	98,60±5,53a	374,28±54,04a	6,87±0,39a
C	134,64±18,40a	98,27±18,75a	345,55±51,27a	6,85±1,31a
D	152,24±14,84a	95,98±10,62a	372,48±27,48a	6,69±0,74a

Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (5%).

Os tríos e os machos de todos os grupos genéticos por não diferirem em peso nas duas avaliações também não apresentaram diferenças significativas de consumo nas mesmas. Já as fêmeas do grupo A e C, que na primeira avaliação, diferiram de peso, consumiram de forma semelhante em volume e diferentes em termos relativos com relação ao peso vivo, compensaram seus pesos para mais ou para menos de acordo com a oferta de alimento no período. Na Tabela 6 se observa como ocorreu o crescimento no resultado do estabelecimento dos níveis de ingestão entre as duas etapas de avaliação de consumo voluntário.

A diferença de consumo entre as duas avaliações foi significativa com exceção da categoria dos machos no grupo genético A (Tabela 6), que apenas teve um aumento de 20,12% (Tabela 7). Os machos foram superiores as fêmeas em termos de consumo na ordem de 46,74%, sendo que tal crescimento foi maior no grupo genético C com 86,06% (Tabela7). A restrição alimentar ocorrida entre as duas fases de avaliação não promoveu qualquer perda e nem ataque bacteriano como foi observado por Holt (2003) e Ricke (2003).

Tabela 6. Crescimento em termos absolutos de consumo estimado dos machos (CCEM), das fêmeas (CCEF), consumo médio por gaiola (CCMG) e o crescimento em termos absolutos da relação média de consumo com o peso vivo por gaiola (CPMG) de grupos genéticos de galinhas alojadas em gaiolas metálicas na segunda fase de avaliação de muda forçada, em Teresina – PI, 2010.

Grupo	Aval.	CCEM	CCEF	CCMG	CPMG
A	1 ^a	116,27±33,28a	72,18±12,55b	260,63±50,13b	4,98±0,92b
	2 ^a	139,68±39,96a	101,92±13,11a	360,93±42,09a	7,10±0,91a
B	1 ^a	87,72±22,85b	76,20±8,25b	240,11±29,91b	4,24±0,29b
	2 ^a	155,27±37,24a	98,60±5,53a	374,28±54,04a	6,87±0,39a
C	1 ^a	79,11±26,74b	70,41±14,88b	219,92±52,94b	3,68±1,06b



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

	2 ^a	134,64±18,40a	98,27±18,75a	345,55±51,27a	6,85±1,31a
D	1 ^a	98,93±15,37b	68,27±15,67b	235,47±36,79b	4,35±0,60b
	2 ^a	152,24±14,84a	95,98±10,62a	372,48±27,48a	6,69±0,74a

Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (5%).

Tabela 7. Crescimento em termos relativos de consumo estimado dos machos (CCEM), das fêmeas (CCEF), consumo médio por gaiola (CCMG) e o crescimento em termos relativos da relação média de consumo com o peso vivo por gaiola (CPMG) de grupos genéticos de galinhas alojadas em gaiolas metálicas na segunda fase de avaliação de muda forçada, em Teresina – PI, 2010.

Grupo Genético	CCEM(%)	CCEF(%)	CCMG(%)	CPMG(%)
A	20,12	41,20	38,48	42,61
B	77,00	29,40	55,87	61,96
C	70,20	39,57	57,12	86,06
D	53,88	40,57	58,12	53,80

A comprovação do aumento de ingestão de alimentos como forma de compensar a restrição ocorrida não teve como consequência crescimentos significativos dos níveis de postura (Tabela 7). O procedimento de indução de muda implicou em mudanças das características de peso e tamanho dos ovos, não mantendo a uniformidade entre os grupos genéticos observada na primeira avaliação (Tabela 8).

Tabela 8. Peso médio (PMO), comprimento médio (CMO) e largura média (LMO) dos ovos de grupos genéticos de galinhas alojadas em módulos de multiplicação na segunda fase de avaliação de muda forçada, em Teresina – PI, 2010.

Grupo Genético	PMO (g)	CMO (cm)	LMO (cm)	Produtividade (%)
A	47,56±4,66b	5,310,32b	3,99±0,22b	16,28
B	49,555,67ab	5,340,29a	4,090,19ab	15,64
C	47,802,67b	5,360,20ab	4,020,07ab	7,22
D	51,155,54a	5,470,29a	4,110,12a	11,27

Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (1%).

Tendo sido o grupo genético que mais compensou o peso na segunda avaliação, o grupo genético A apresentou ovos de menor tamanho quando comparado com o grupo genético D, que sempre se manteve com maior peso entre os grupos, apesar de não ser tão significativa tal diferença. Este procedimento não reduziu o níveis de produtividade de postura e o fato da retomada da postura aos níveis normais anteriores e que a restrição alimentar pode responder de forma



positiva o retorno da postura estão confirmados, conforme foi observado por Sadeghi & Mohammadi (2009) e Petek et al. (2008).

4. Conclusões

- O nível de restrição alimentar estabelecido para os grupos genéticos permitiu que os mesmos apresentassem os sintomas de mudas e que fosse retomados os níveis de produtividade anteriores;
- O período de restrição e fatores genéticos podem ter influenciado para que não fosse evidenciado de forma significativa incremento dos níveis de produtividade.

5. Referências Bibliográficas

- Aboe, P.A.T.; Boa-Amponsem, K.; Okantah, S.A.; Butler E.A. ; Dorward, P.T.; Bryant, M.J.. **Free-range village chickens on the Accra Plains, Ghana: Their husbandry and productivity.** *Trop. Anim. Health Prod.* (2006) 38:235–248.
- ASSISTAT Versão 7.5 beta (2010). Disponível em <http://www.assistat.com>. Capturado em 31 de março de 2010.
- Appleby, M. C., J. A. Mench, and B. O. Hughes. 2004. Page 138 in **Poultry Behavior and Welfare.** CABI Publ., Wallingford, Oxfordshire, UK.
- Barbosa, F.J.V.; Diniz, F.M.; Clementino, C.S.; Martins, D.M. **Sistema Alternativo de Criação de Aves Caipiras (SACAC): Núcleo de multiplicação de galinhas caipiras.** Teresina, PI: Embrapa Meio-Norte, 2008 (Circular técnica).
- Barbosa, F.J.V.; Nascimento, M.P.S.C.B.; Diniz, F.M.; Nascimento, H.T.S.; Araujo Neto, R.B. **Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras.** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2007 (Sistema de Produção).
- Bell, D.D. **Historical and current molting practices in the U.S. table egg industry.** *Poult. Sci.* **82** (2003), pp. 965–970.
- Berry, W.D. **The physiology of induced molting.** *Poult. Sci.* **82** (2003), pp. 971–980.
- Brake, J. **Mechanisms of and metabolic requirements for complete and rapid reproductive rejuvenation during an induced molt—a brief review.** *Ornis Scand.* **23** (1992), pp. 35–339.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- Dunkley, C. S.; Friend, T. H.; McReynolds, J. L.; Kim, W. K.; Dunkley, K. D.; Kubena, L. F.; Nisbet, D. J.; Ricke, S. C. **Behavior of Laying Hens on Alfalfa Crumble Molt Diets.** Poultry science. 2008 May, v. 87, no. 5 Poultry Science Association, p. 815-822.
- Holt (2003)
- Koelkebeck et al. 1993
- Kugonza D R, Kyarisiima C C; Iisa A. 2008: **Indigenous chicken flocks of Eastern Uganda: I. Productivity, management and strategies for better performance.** *Volume 20, Article #137.* Retrieved. May 30, 2010, from <http://www.lrrd.org/lrrd20/9/kugo20137.htm>.
- Lwelamira J, Kifaro G C.; Gwakisa P 2008: **Breeding strategies for improving performance of Kuchi chicken ecotype of Tanzania for production under village conditions.** *Volume 20, Article #171.* Retrieved May 30, 2010, from: <http://www.lrrd.org/lrrd20/11/lwel20171.htm>.
- Mtambo, M.M.A. **Improving the Health and Productivity of the Rural Chickens in Africa. Poultry as a Tool in Poverty Eradication and Promotion of Gender Equality.** Tune Landboskole, Denmark: 2000. 350 pg.
- Mwalusanya, N.A.; Katule, A.M.; Mutayoba, S.K.; Mtambo, M.M.A.; Olsen, J.E., Minga, U.M. . **Productivity of Local Chickens under Village Management Conditions.** *Tropical Animal Health and Production.* Volume 34, Number 5 / September, 2002, p. 405-416.
- Park S.Y., Kim W.K., Birkhold S.G., Kubena L.F., Nisbet D.J. and Ricke S.C., **Induced moulting issues and alternative dietary strategies for the egg industry in the United States,** *World's Poult. Sci. J.* **60** (2004), pp. 196–209.
- Petek, M.; Gezen, S. S.; Alpay, F.; Cibik, R. **Effects of non-feed removal molting methods on egg quality traits in commercial brown egg laying hens in Turkey.** *Trop. Anim. Health Prod.* (2008) 40:413–417.
- Rostagno et al (2004)
- Sadeghi, GH., Mohammadi, L. **Bitter vetch as a single dietary ingredient for molt induction in laying hens.** *J. Appl. Poult. Res.* 2009 18: 66-73



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- Sartika, T.; Noor, R. R. **Production performance of some local chicken genotypes in Indonesia: An overview.** International Livestock Research Institute (ILRI). Nairobi: 2005. Disponível em <http://agtr.ilri.cgiar.org/casestudy/noor/Noor.htm>. Capturado em 25 de abril de 2010.
- Shimmura, T.; Eguchi, Y.; Uetake, K.; Tanaka, T. **Comparison of behavior, physical condition and performance of laying hens in four molting methods.** *Animal Science Journal* (2008) **79**, 129–138.
- Webster, A.B. **Physiology and behavior of the hen during induced moult.** *Poultry Science* (2003)82: 992-1002.
- Yousaf, 1998
- Yousaf, M.; Chaudhry, A.S. **History, changing scenarios and future strategies to induce moulting in laying hens.** *World's Poultry Science Journal*, Vol. 64, March 2008. 69 – 80 p.



QUALIVIDA : FERRAMENTA DE SUPORTE À DECISÃO PARA GRUPOS FOCAIS, EM SISTEMAS AGRÍCOLAS DE ASSENTAMENTOS RURAIS

Fabio Nolasco (Agrônomo, doutor, docente, UFMT, Av. Fernando Corrêa da Costa, 2367 – Bairro Boa Esperança – Cuiabá – MT, fabionol@gmail.com) **Fabio Pereira Pires** (Agrônomo, especialista, gerente, Coop. Agr. Produtores de Cana de Rio Branco Ltda, fabinhoppires@gmail.com) **Abdala Untar** (Agrônomo, mestre, docente, UNEMAT, abdalauntar@yahoo.com.br)

RESUMO

Esta pesquisa operacional teve como objetivo utilizar o método “QUALIVIDA” como ferramenta multicriterial de suporte à decisão grupal, visando subsidiar a implantação de plano de desenvolvimento de assentamento (PDA), para melhoria da qualidade de vida comunitária, através da formação de grupos focais. Foi realizada no Assentamento Florestan Fernandes (municípios de Araputanga e S.J. Quatro Marcos-MT), que possui área de 4.840 ha, divididos em lotes de 24,2ha, com 155 famílias. Foi utilizado o método QUALIVIDA, desenvolvido por Nolasco (1.999), capaz de identificar-hierarquizar limitações e potencialidades de unidades de produção, nos campos social-econômico-educacional-sanitário-político-ambiental-territorial, pela parametrização de questões qualitativas, servindo de subsídio nas decisões individuais e comunitárias. Com os resultados organizou-se “grupos focais”, formados com famílias com prioridades em comuns nos descritores de sustentabilidade. Formou-se 75 grupos, levando em consideração as 10 primeiras prioridades. Os principais Descritores de Sustentabilidade (DS) foram: assistência técnica; água bruta; apoio urbano; conforto; crédito; documentação pessoal; entorno; erosão cultural; espaço físico de mercado; estrutura física-construções; êxodo rural; grupos de ação coletiva; mão de obra; organização comunitária. Observou-se que no relatório geral dos Indicadores de Sustentabilidade (IS) por DS, os pontos prioritários foram: regularidade nas ações assistenciais; falta de recursos financeiros; escalonamento da produção; existência de conflitos; estudo de mercado; dificuldade no sistema de armazenamento. Os descritores e indicadores de sustentabilidade possibilitaram a formação dos Grupos Focais, nos quais as pessoas se agregaram para discutir as prioridades e apontar alternativas, visando a melhoria da qualidade de vida dos assentados a partir do sistema de produção comunitário. Com o QUALIVIDA foi possível identificar limitações e potencialidades não exploradas, pela parametrização de descritores e indicadores de sustentabilidade. Ele subsidiou processos de suporte à decisão, identificando famílias com prioridades comuns, que se articularam em dinâmicas que permitiram gestar ações conjuntas, para melhoria de qualidade de vida familiar-grupal-comunitária.

PALAVRA CHAVE:

- 1 – Plano de Desenvolvimento de Assentamento - Grupo Focal
- 2 - Sistemas Agrícolas – Sistemas de Produção
- 3 - Suporte a Decisão - Multicritério

ABSTRACT

This operational research aimed to use the QUALIVIDA method as a tool multicriterial decision support group, aiming to support the implementation of development plan of settlement (PDA), to improving the quality of community life, through the formation of



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Focus Groups. Settlement was held in the Florestan Fernandes (municipalities of Araputanga and S.J. Quatro Marcos - MT), which has an area of 4,840 ha, divided into lots of 24.2 ha, with 155 families. Method was used QUALIVIDA developed by Nolasco, Fabio (2005), able to identify and prioritize constraints and untapped potential of production units, in the social-economic-educational-health-political-environmental-territorial scopes, the parameterization of qualitative issues, serving as allowance on the individual, group and community decisions. With the results we organized focus groups, formed with families with common priorities in the descriptors of sustainability. Formed 75 groups, taking into account the top 10 priorities. The main Descriptors of Sustainability (DS) were: technical assistance; raw water; urban support, comfort, credit, personal documentation, environment, cultural erosion, market space, physical infrastructure, buildings, rural exodus; groups of collective action; hand of work, community organization. It was observed that in the general report of the Sustainability Indicators (SI) for DS, the priority items were: regularly in the care activities, financial resources, production scheduling, conflicts, market research, storage system. The descriptors and indicators of sustainability possible the formation of Focus Groups, where people were added to discuss priorities and alternative solutions in order to improve the quality of life of the settlers from the production system community. With QUALIVIDA was possible to identify constraints and untapped potential for the temporal parameterization of descriptors and indicators of sustainability. He subsidized the decision support processes, identifying families with common priorities, which hinged on the dynamics that led to gestate joint actions to improve the quality family-group-community of life.

Keyword :

- 1 - Development Plan Settlement - Focus Group
- 2 - Farming Systems - Production Systems
- 3 - Decision Support - Multicriteria

INTRODUÇÃO

Grande parte dos resultados negativos advindos dos Planos de Desenvolvimento de Assentamento (PDAs) se deve à falta da abordagem sistêmica dos problemas, limitações e potencialidades dos assentamentos, por ocasião de seu planejamento e revisões. Isso acaba afetando o seu desenvolvimento, por não expressar as reais necessidades e expectativas das famílias do campo, diante das diversas situações existentes nas comunidades. O corporativismo, as manipulações, os sectarismos (políticos, religiosos, étnicos etc) acabam por favorecer aos seguidores dos líderes carismáticos e prejudicar os outros. Por outro lado, as decisões com base em decisões de maioria, acabam por prejudicar minorias. Entendendo que cada UP representa um universo de potencialidades e limitações, demandas e ofertas, ameaças e oportunidades, foi concebido um método multicriterial e hierarquizante, voltado para agregar níveis de sustentabilidade aos sistemas agrícolas, em suas diversas escalas ou táxons (sistema agrário, sistema de produção e sistema de cultivo-criação), onde um fator de temporalidade imprime melhor o caráter de sustentabilidade aos resultados.

Grupo Focal

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão
23 a 25 de Junho de 2010
Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Grupo focal é uma abordagem qualitativa, não-diretiva, cujo resultado visa o controle da discussão de um grupo de pessoas afinadas, interessadas e envolvidas com prioridades comuns. Foi inspirada em técnicas de entrevista não-diretiva e técnicas grupais, mais usadas em psicoterapia. Os participantes podem até não se conhecerem, mas possuem características comuns. Nesta técnica, o mais importante é a interação que se estabelece entre os participantes. O facilitador da discussão deve estabelecer e facilitar o entrosamento e a discussão (TANAKA e MELO, 2001). Para alguns autores, o principal objeto do Grupo Focal consiste na interação entre os participantes e o pesquisador e a coleta de dados, a partir da discussão com foco, em tópicos específicos e diretivos. O Grupo Focal, em seu caráter subjetivo de investigação, pode ser acionado como estratégia metodológica qualitativa, consoante nos informa DEBUS (1997), já que a pesquisa qualitativa caracteriza-se por buscar respostas acerca do que as pessoas pensam e quais são seus sentimentos. A organização e sistematização de uma investigação através dos Grupos Focais tem seus alicerces em WESTPHAL, BOGUS e FARIA (1996), DEBUS (1997), DALL'AGNOL e TRENCH (1999), IERVOLINO e PELICIONE (2001) que são unânimes quanto aos aspectos operacionais, desde a escolha de seus participantes, do moderador (também chamado facilitador), do local dos encontros, da elaboração do guia de temas, quesitos fundamentais para o bom andamento das reuniões. Analisemos alguns aspectos considerados nucleares para a investigação através da técnica de Grupo Focal.

O grupo focal é uma técnica de avaliação que permite obter informações qualitativas. Um moderador guia grupo, de aproximadamente 10 pessoas, numa discussão que tem por objetivo revelar experiências, sentimentos, percepções, preferências. Os grupos são formados com participantes que têm características em comum e são incentivados pelo moderador a conversarem entre si, trocando experiências e interagindo sobre suas idéias, sentimentos, valores, dificuldades, etc.

O papel do moderador é promover a participação de todos, evitar a dispersão dos objetivos da discussão e a monopolização de alguns participantes sobre outros.

O assunto é identificado num roteiro de discussão e são selecionadas técnicas de investigação para a coleta das informações.

O trabalho grupal vem sendo estudado pelas Ciências Sociais em especial pela Psicologia Social e Psiquiatria nos chamados “grupos terapêuticos”. Pichon-Rivièri (1998) relata seus trabalhos com “grupos operativos” os quais tiveram sua origem e desenvolvimento na Experiência Rosário, uma investigação de caráter interdisciplinar que foi realizada por membros do Instituto Argentino de Estudos Sociales (IADES) em uma comunidade na cidade de Rosário na década de 50. Dessa experiência resultou uma didática interdisciplinar com base na construção de um esquema conceitual referencial e operativo (ECRO) que permitiu a compreensão das leis estruturantes do processo grupal. Para maior visualização do ECRO, o autor idealizou o que denomina de esquema do “cone invertido”, no qual, na base localizam-se os conteúdos “explícitos”; no vértice encontram-se as situações universais ou “implícitas” e entre ambas o movimento dialético da indagação e esclarecimento representado pela espiral que transita no sentido da base para o ápice, isto é, do “explícito” para o “implícito” com o objetivo de clareá-lo ou explicitá-lo. O método dialético constitui-se então a tarefa central do grupo, é o que permite a produção do conhecimento (PICHON-RIVIÈRI, 1998).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A escolha de entrevistas com grupos focais como fonte de informação deve ocorrer após a elucidação do propósito da pesquisa e a identificação de quem utilizará as informações. É fundamental que haja clareza quanto as informações necessárias, entender as razões de ser de cada uma delas e a sua adequação quanto a utilização da técnica GF como forma de coleta de dados.

São consideradas vantagens do método: Baixo custo; Resultados rápidos; O formato flexível permite que o moderador explore perguntas não previstas; O ambiente de grupo minimiza opiniões falsas ou extremadas, proporcionando o equilíbrio e a fidedignidade dos dados.

São consideradas limitações do método: Sua susceptividade ao viés do ponto de vista do moderador; As discussões podem ser desviadas ou dominadas por algum participante; As informações podem trazer dificuldades para análise e generalizações. Neste sentido devem ser interpretadas no contexto do grupo e complementadas com dados coletados através de outros instrumentos.

Método Qualivida

O Método “Qualivida” desenvolvido por NOLASCO (2005), permite identificar e hierarquizar problemas-limitações-potencialidades de cada Unidade de Produção (UP), nos campos social, econômico, educacional, sanitário, político, ambiental e territorial, a partir da parametrização de questões qualitativas, servindo de subsídio nas decisões individuais e comunitárias. Seus resultados permitem inferências que possibilitam o gerenciamento sistêmico e tomadas de decisões em bases multicriteriais, de forma a facilitar o desenvolvimento das comunidades e de seus sistemas agrícolas, numa abordagem democrática, a partir da percepção local de demandas reprimidas na questão da qualidade de vida, agregando inclusive um fator de caráter temporal em seu esquema de parametrização.

Nos últimos anos, a idéia de sustentabilidade vem sendo cada vez mais discutida, ainda que pouco estudada, e menos ainda aplicada, visto o imediatismo da lógica capitalista reinante e o nível de abstração do conceito.

Inicialmente, foi gerado um método para a avaliação e a elaboração de um “itinerário técnico” específico por agroecossistema (para superar o chamado “sistema de produção” ou “pacote tecnológico”), a partir de um estoque de conhecimentos fitotécnicos disponíveis, mas considerando também o conhecimento popular, via um esquema participativo, criando-se como referência os potenciais relativos de sustentabilidade de técnicas e tecnologias, sendo denominado: Método de Itinerário Fitotécnico – MITEC (NOLASCO, 1.999).

A partir da metodologia do MITEC, o mesmo autor, desenvolveu o método “QUALIVIDA”, objetivando servir de ferramenta para avaliar o desempenho e os impactos dos serviços de PATER (Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural) de Mato Grosso, no intuito de permitir mais coerência na reorientação dos esforços dos investimentos públicos no setor. No trabalho é citado que o mesmo pode ser usado para apoiar tomadas de decisão para famílias, grupos e comunidades, especialmente em assentamentos de Reforma Agrária, onde a diversidade de cenários, demandas e possibilidades são geralmente muito variadas e pouco conhecidas. (PIRES, F.P. 2007)



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O método MITEC e o QUALIVIDA são para este pesquisador, ferramentas típicas de “Sindínica”, proposta como uma emergente área do conhecimento, para a qual alguns conceitos-palavras-técnicas novos foram propostos e testados.

A terminologia técnica proposta para este novo campo do saber apresenta duas conotações em aparente conflito. Na leitura de NOLASCO (2005), o termo **Cindínica**, originado do grego “*kindynos*” ou seja “perigo”, envolve a Avaliação de Riscos de fenômenos naturais, sinistros ou cataclismas, tais como terremotos, tsunamis, vulcões, ciclones, furacões e outros, que não são considerados geradores de “impactos ambientais”, pela legislação brasileira, visto não serem originados de ações antrópicas. Já o termo **Sindínica**, é considerado um termo corolário de sindicância – sindicante, se refere às ações técnicas de perícia e auditoria, envolvendo: Estudo de Impactos Ambientais - Certificação de Qualidade – Rastreamento de Origem de Produtos e Processos - Avaliação de Perigo e Pontos Críticos de Controle - Avaliação de Sustentabilidade – Avaliação de Emergência e outras ações. O uso do termo “Sindínica” para avaliação de sustentabilidade, ainda carece de mais discussão teórica e filosófica, mas o MITEC, o QUALIVIDA e o presente estudo, se enquadram bem neste escopo. É provável que o setor de avaliação de impactos ambientais, seja aquele que já está bem mais consolidado, com o qual existe vasta área de interface, podendo futuramente contribuir para a criação de um glossário comum e facilitar as trocas de informações e a prática da inter-disciplinaridade, tão fundamentais na convivência de especialistas. Por ora, algum conflito terminológico ainda pode provocar certas distorções de linguagem, principalmente com especialistas de outras áreas, cujos conceitos já estejam mais consolidados.

A proposta deste trabalho de pesquisa operacional, foi a aplicação do método “QUALIVIDA”, para servir de suporte à decisão no desenvolvimento de comunidades de assentamentos de reforma agrária, com a formação de grupos focais, a partir de ajustes no seu Sistema Agrícola, em seus três táxons (Sistema Agrário, ao nível comunitário; Sistema de Produção, ao nível grupal; Sistema de Cultivo-Criação ao nível familiar). A idéia central é tanto, aproveitar as potencialidades sub-utilizadas (características positivas ou vantagens comparativas), quanto superar os fatores escassos-limitantes identificados e hierarquizados, de forma similar à metáfora da “barrica”, tão conhecida nos meios acadêmicos de ciências agrárias

OBJETIVOS (Geral e Específicos)

Utilizar o método “QUALIVIDA” como ferramenta multicriterial de suporte à decisão, visando subsidiar a implantação dos Planos de Desenvolvimento do Assentamento (PDA) para melhoria da qualidade de vida familiar (UP), grupal (Núcleos) e comunitária (Assentamento). Especificamente, nesta pesquisa operacional:

- 1- Identificar as principais “limitações e potencialidades não-exploradas” nas unidades de produção (UP), por meio da parametrização dos “descritores de sustentabilidade” e “indicadores de sustentabilidade”.
- 2- Subsidiar processos grupais e comunitários de suporte à tomada de decisão, a partir dos relatórios das UP, onde estão identificados em ordem de prioridade, os problemas-potencialidades que mais afetam a qualidade de vida comunitária.
- 3- Identificar as famílias com prioridades comuns e articular dinâmicas para aproximá-las e para gestar ações conjuntas.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- 4- Articular, animar, estimular a união, entrosamento e organização das famílias, para ações grupais de atuação, visando a melhoria de qualidade de vida familiar, grupal e comunitária.
- 5- Fornecer subsídios para otimização dos sistemas agrícolas de âmbito regional, nos níveis de sistema agrário (no âmbito comunitário do assentamento), de sistema de produção (no âmbito grupal dos núcleos) e de sistema de cultivo-criação (no âmbito particular das famílias ou UP).

MÉTODO

Os maiores problemas que a Pesquisa, Assistência Técnica, Extensão Rural e Fomento (PATERF) têm enfrentado estão relacionados ao fato de que no sistema agrícola geral existente, os sistemas de produção mais difundidos no país estão cada vez mais insustentáveis, pois os princípios de sustentabilidade de agroecossistemas ainda não estarem internalizados ou considerados de forma sistêmica, por falta de instrumentação e, principalmente, em razão da subjetividade advinda das diferenças pessoais entre os extensionistas, agricultores e tomadores de decisão (NOLASCO, 1.999).

Inicialmente, foi desenvolvido o Método de Itinerário Fitotécnico (MITEC), multicriterial, interativo e informatizado, para avaliação da sustentabilidade, bem como para redução da subjetividade no diagnóstico e desenho de sistemas de produção (SP) personalizados. Ele é capaz de calcular o potencial relativo de sustentabilidade (PRS) de opções fitotécnicas em confronto, a partir de uma fórmula de ponderação com oito coeficientes. Este cálculo é executado por sistemas especialistas inseridos no programa, a partir de parametrizações de caráter temporal e hierárquico, feitas pelo agricultor, pela comunidade, pelo técnico e por banco de dados. Para isto, são definidas as condições de cenário e parametrizadas as funções de sustentabilidade, os fatores de produção e a disponibilidade de recursos materiais e humanos (NOLASCO, 1.999). A partir dos sistemas de parametrização do MITEC, foi desenvolvido o método QUALIVIDA, numa adaptação para avaliar desempenho e impactos dos serviços de PATER.

O estudo consistiu na aplicação experimental do QUALIVIDA, especificamente no Assentamento Florestan Fernandes, que possui uma área de aproximadamente a 4.840 ha, divididos em 24,2 ha por UP, com um total de 155 famílias. Este assentamento fica situado entre os municípios de Araputanga e São José dos Quatro Marcos, em Mato Grosso, Brasil. Ele se localiza em terrenos com duas características distintas de solos: ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos chernossolicos text. méd./ arg. Fase fl. PVe rel. pl. e s. ond., ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos saprolíticos A chern. Tex. Méd. / arg. Pouca casc. Fase fl. Rel. ond., ARGISSOLOS VERMELHOS Amarelos Eutróficos típicos A mod. Tex. Méd. / arg. Fase fl. Rel. pl e s. ond. (FONTE PDA). Possui também LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos típicos A mod. Tex. Arg. Fase. Fl. LVe com palmeiras rel. pl. (Fonte: PDA). Todos lotes e todos núcleos apresentam boa aptidão para a agricultura familiar, porém a maioria das UP apresentam baixos índices de desempenho sócio-econômico-ecológico. As tentativas frustradas de melhorar a eficácia agrônômica, mostraram que a comunidade está diante de um emaranhado complexo de problemas-limitações-demandas, bem como de potencialidades pouco aproveitadas, além do limitado nível de organicidade social, desinformação e despreparo, que precisavam ser identificados, decodificados e hierarquizados. Segundo as famílias, de nada adiantava isoladamente “modernizar”



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

tecnicamente os sistemas de cultivo e criação, sem que outras questões fossem atendidas, pois são inextricavelmente sistêmicas. (PIRES, F.P. 2007)

Desse modo, após os levantamentos de campo feitos com o QUALIVIDA, foi feito o processamento dos dados e emitidos relatórios por UP, onde foram apresentadas as listas hierarquizadas com os Descritores e Indicadores de Sustentabilidade. A partir daí, as famílias com prioridades comuns foram motivadas a se reunirem em “Grupo Focais”, para a problematização dos indicadores mais críticos, verificando causas e estudando possíveis medidas a tomar. Para isso, foram discutidas as oportunidades e ameaças para cada uma das medidas alternativas elencadas. Com isso, os grupos tiveram subsídios para traçar estratégias e táticas de enfrentamento, visando soluções consensuadas.

O questionário do QUALIVIDA contou com 63 Descritores de Sustentabilidade (DS) onde cada um exige da família três avaliações de caráter temporal, referente à situação da UP no passado: Gravidade (G); no presente: Urgência (U); no futuro: Tendência (T), totalizando 189 questões apresentadas para cada família entrevistada. Na segunda fase, a metade dos DS prioritários, foram avaliados sob cinco viéses, que representam os cinco Indicadores de Sustentabilidade (IS) referentes a cada DS.

O sistema de parametrização do QUALIVIDA consiste na quantificação do grau de insatisfação ou de demanda reprimida, entendida como a diferença entre o patamar considerado pela família como nível ideal (nível necessário para atender suas necessidades-demandas) e o nível real (nível de atingimento, fruto de esforço-disponibilidade-oferta-condições estruturais da realidade local). A parametrização foi do valor 1 – hum (quando a situação é excelente, ou seja, de satisfação total da demanda), até 9 – nove (quando a situação é horrível, ou seja, de insatisfação total da demanda), passando pelos valores intermediários de insatisfação crescentes de três (3), cinco (5) e sete (7). A questão inicial é Urgência, depois Gravidade e por último Tendência.

Conforme proposto por NOLASCO (2005), a fórmula usada para calcular o nível de insatisfação ou demanda reprimida foi: $((G+U+T)/3)+((U-G)/C) + ((T-U)/C)$, onde G = Gravidade ; U = Urgência ; T = Tendência ; C = $(3/(\% \text{ de certeza nas respostas} / 100))$. Os valores obtidos representam os níveis de prioridade do item avaliado (seja DS ou IS). Os “graus de certeza” são manifestados pela família entrevistada, para cada campo de sustentabilidade (ambiental, comercial, cultural, econômico, estrutural, político, social, técnico e territorial) após respondidas a série de questões de DS ou IS. Em seguida é apresentado o Mapa de Valoração usado:

Tabela 01: Mapa de valoração de DS e IS

GRAVIDADE (Antes)	URGÊNCIA (Hoje)	TENDÊNCIA (Depois)
1 – Sit. IGUAL	1 – Situação ÓTIMA	1 – Sit. IGUAL



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

3 – Sit. PIOR		3 – Sit. PIOR
5 - Sit. MUITO PIOR		5 - Sit. MUITO PIOR
7 – Sit. EXTREM. PIOR		7 – Sit. EXTREM. PIOR
9 – Sit. ABSOLUT. PIOR		9 – Sit. ABSOLUT. PIOR
1 – Sit. MELHOR	3 – Situação BOA	1 – Sit. MELHOR
3 – Sit. IGUAL		3 – Sit. IGUAL
5 – Sit. PIOR		5 – Sit. PIOR
7 – Sit. MUITO PIOR		7 – Sit. MUITO PIOR
9 – Sit. EXTREM. PIOR		9 – Sit. EXTREM. PIOR
1 – Sit. MUITO MELHOR	5 – Situação TOLERÁVEL (RAZOÁVEL)	1 – Sit. MUITO MELHOR
3 – Sit. MELHOR		3 – Sit. MELHOR
5 – Sit. IGUAL		5 – Sit. IGUAL
7 – Sit. PIOR		7 – Sit. PIOR
9 – Sit. MUITO PIOR		9 – Sit. MUITO PIOR
1 – Sit. EXTREM. MELHOR	7 – Situação RUIM	1 - Sit. EXTREM. MELHOR
3 – Sit. MUITO MELHOR		3 – Sit. MUITO MELHOR
5 – Sit. MELHOR		5 – Sit. MELHOR
7 – Sit. IGUAL		7 – Sit. IGUAL
9 – Sit. PIOR		9 – Sit. PIOR
1 – Sit. ABSOLUT. MELHOR	9 – Situação PÉSSIMA	1 – Sit. ABSOLUT. MELHOR
3 – Sit. EXTREM. MELHOR		3 – Sit. EXTREM. MELHOR
5 – Sit. MUITO MELHOR		5 – Sit. MUITO MELHOR
7 – Sit. MELHOR		7 – Sit. MELHOR
9 – Sit. IGUAL		9 – Sit. IGUAL

Observação: Antes (3 anos antes) e Depois (3 anos próximos, tudo correndo de forma tradicional)

Os DS estão agrupados em nove Campos de Sustentabilidade, conforme abaixo:

Tabela 02: Campos e Descritores de Sustentabilidade

CAMPO (CS)	DESCRITORES DE SUSTENTABILIDADE (DS)
AMBIENTAL	Água bruta
	Medidas de conservação dos solos
	Ambiente de Entorno
	Matéria orgânica
	Área de preservação permanente
	Saneamento básico
	Sistema de defesa sanitária
COMERCIAL	Espaço físico de mercado
	Sistema de identificação-certificação
	Grupos de ação coletiva
	Sistema de comercialização
	Sistema de marketing
	Sistema de transporte
	Vias de acesso
CULTURAL	Sistema de convivência social
	Discriminação
	Erosão cultural



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

	Êxodo rural
	Lazer
	Organização comunitária
	Sistema de comunicação
ECONÔMICO	Combustíveis
	Energia elétrica
	Integração de explorações
	Mão de obra
	Poupança
	Renda
	Seguros
ESTRUTURAL	Estrutura física-construções
	Máquinas e equipamentos
	Sistema de beneficiamento
	Sistema de industrialização-transformação
	Sistema administrativo
	Sistema de armazenagem
	Sistema de distribuição de água
POLÍTICO	Insumos produtivos
	Crédito
	Documentação pessoal
	Educação
	Seguridade social
	Sistema político
	Trabalho / Emprego familiar
SOCIAL	Água potável
	Alimentos básicos
	Apoio urbano
	Conforto
	Estado emocional
	Sistema de saúde
	Vestuário
TÉCNICO	Agroquímicos
	Assistência técnica
	Corretivos do solo
	Ferramentas de trabalho
	Fertilizantes
	Materiais produtivos diversos
	Material de propagação
TERRITORIAL	Vias de circulação interna
	Sistema de atendimento em catástrofes
	Sistema de segurança
	Soberania
	Terra
	Território
	Topofilia (amor à terra)

Abaixo estão as questões correspondentes aos Descritores e Indicadores de Sustentabilidade

Tabela 03: Descritores e Indicadores de Sustentabilidade

DESCRITORES ENVOLVIDOS	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE
------------------------	---------------------------------



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

NA SUSTENTABILIDADE DA QUALIDADE DE VIDA RURAL	DA QUALIDADE DE VIDA RURAL
Água bruta	Origem da água (Local-Regional / Domínio próprio / Não comprado)
Água bruta	Preço/Custo da água (Peso relativo nas despesas da UP)
Água bruta	Qualidade da água (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Água bruta	Quantidade da água (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Água bruta	Regularidade da água (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Medidas de conservação dos solos	Custo da conservação (Peso de construção-manutenção nas despesas da UP)
Medidas de conservação dos solos	Durabilidade da conservação (Estabilidade funcional / Duração da ação-efeito)
Medidas de conservação dos solos	Factibilidade da conservação (Simplicidade / Viabilidade / Adotabilidade)
Medidas de conservação dos solos	Qualidade da conservação (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Medidas de conservação dos solos	Quantidade da conservação (Diferença entre o necessário e disponível)
Entorno	Diversidade no entorno (Variedade de tipos-espécies vegetais e animais da UP)
Entorno	Eficácia do entorno (Proporção entre efeitos-impactos posit./negat. na UP)
Entorno	Qualidade do entorno (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Entorno	Quantidade do entorno conservado (Diferença entre o necessário e disponível)
Entorno	Regularidade-constância do estado de conservação do entorno
Matéria orgânica	Origem da MO (Local-Regional / Domínio próprio / Não comprado)
Matéria orgânica	Preço/Custo da MO (Peso relativo nas despesas da UP)
Matéria orgânica	Qualidade da MO (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Matéria orgânica	Quantidade da MO (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Matéria orgânica	Regularidade da MO (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Área de preservação permanente	Diversidade na APP (Variedade-número de tipos-espécies vegetais-animais)
Área de preservação permanente	Eficácia da APP (Proporção entre efeitos-impactos positivos/negativos na UP)
Área de preservação permanente	Qualidade da APP (Diferença entre qualidade desejada e disponível na UP)
Área de preservação permanente	Quantidade da APP (Diferença entre quantidade necessária e disponível na UP)
Área de preservação permanente	Regularidade-constância do estado de conservação da APP
Saneamento básico	Custo do saneamento (Peso de construção-manutenção nas despesas da UP)
Saneamento básico	Durabilidade do saneamento (Estabilidade funcional / Duração da ação-efeito)
Saneamento básico	Factibilidade do saneamento (Simplicidade / Viabilidade / Adotabilidade)
Saneamento básico	Qualidade do saneamento (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Saneamento básico	Quantidade do saneamento (Diferença entre o necessário e disponível)
Sistema de defesa sanitária	Origem dos recursos usados (Local-Regional/Domínio próprio/Não comprado)
Sistema de defesa sanitária	Preço/Custo dos recursos usados (Peso relativo nas despesas da UP)
Sistema de defesa sanitária	Qualidade dos recursos usados (Diferença entre o desejado e disponível)
Sistema de defesa sanitária	Quantidade dos recursos usados (Diferença entre o necessário e disponível)
Sistema de defesa sanitária	Regularidade dos recursos usados (Disponibilidade na época adequada)
Espaço físico de mercado	Durabilidade do espaço (Estabilidade funcional / Domínio sobre o espaço)
Espaço físico de mercado	Preço/Custo do espaço (Peso relativo da locação nas despesas da UP)
Espaço físico de mercado	Qualidade do espaço (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Espaço físico de mercado	Quantidade do espaço (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Espaço físico de mercado	Regularidade do espaço (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Sistema de identificação-certificação	Efetividade dos selos (Relação custo-benefício pelo uso)
Sistema de identificação-certificação	Preço/Custo dos selos (Peso relativo nas despesas da UP)
Sistema de identificação-certificação	Qualidade dos selos (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Sistema de identificação-certificação	Quantidade dos selos (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Sistema de identificação-certificação	Regularidade dos selos (Disponibilidade nas épocas necessárias-adequadas)
Grupos da ação coletiva	Efetividade dos grupos (Relação de custo-benefício das ações coletivas)



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Grupos da ação coletiva	Oportunidade dos grupos (Disponibilidade das ações nas épocas necessárias)
Grupos da ação coletiva	Participação da UP nas ações grupais-coletivas da comunidade
Grupos da ação coletiva	Qualidade dos grupos (Diferença entre eficiência ideal e real das ações grupais)
Grupos da ação coletiva	Quantidade dos grupos (Diferença entre quantidade ideal e real de ação grupal)
Sistema de comercialização	Custo operacional (Peso do custo da comercialização no preço)
Sistema de comercialização	Fidelidade (% da produção vendida para frequeses fixos)
Sistema de comercialização	Índice (%) de perdas na comercialização
Sistema de comercialização	Participação (%) da UP no abastecimento local-regional
Sistema de comercialização	Participação (%) da UP nos preços finais dos produtos
Sistema de marketing	Eficácia das ações de marketing (Proporção entre efeitos-impactos posit/negat)
Sistema de marketing	Factibilidade das ações de marketing (Simplicidade/Viabilidade/Adotabilidade)
Sistema de marketing	Preço/Custo das ações de marketing (Peso relativo nas despesas da UP)
Sistema de marketing	Qualidade das ações de marketing (Diferença entre desejada e disponível)
Sistema de marketing	Quantidade das ações de marketing (Diferença entre o necessário e disponível)
Sistema de transporte	Origem do sistema de transporte (Local / Domínio próprio / Não terceirizado)
Sistema de transporte	Preço/Custo do sistema de transporte (Peso relativo nas despesas da UP)
Sistema de transporte	Qualidade do sistema de transporte (Diferença entre o desejado e disponível)
Sistema de transporte	Quantidade do sistema de transporte (Diferença entre o necessário e disponível)
Sistema de transporte	Regularidade do sistema de transporte (Disponibilidade na época adequada)
Vias de acesso	Custo das vias de acesso (Peso de construção-mantenção nas despesas da UP)
Vias de acesso	Durabilidade das vias de acesso (Estabilidade funcional / Duração)
Vias de acesso	Qualidade das vias de acesso (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Vias de acesso	Quantidade das vias de acesso(Diferença entre o necessário e disponível)
Vias de acesso	Regularidade das vias de acesso (Disponibilidade na época adequada)
Sistema de convivência social	Diversidade (Variedade de oportunidades de convivência social)
Sistema de convivência social	Factibilidade (Simplicidade / Viabilidade / Adotabilidade de convivência)
Sistema de convivência social	Preço/Custo de convivência social (Peso relativo nas despesas da UP)
Sistema de convivência social	Qualidade de convivência social (Diferença entre o desejado e disponível)
Sistema de convivência social	Regularidade de convivência social (Disponibilidade na época adequada)
Discriminação	Agressividade (Grau de violência das ocorrências)
Discriminação	Frequência (Número de ocorrências por ano)
Discriminação	Gravidade (Seriedade das conseqüências psico-físicas pessoais)
Discriminação	Impacto Social (Repercussão na convivência comunitária)
Discriminação	Impunidade (Frequência de casos de impunidade por ano)
Erosão cultural	Número de grupos locais ativos de dança-teatro-música-folclore etc
Erosão cultural	Número de religiões existentes-praticadas na comunidade
Erosão cultural	Número de templos religiosos ativos na comunidade
Erosão cultural	Número de variedades típicas locais de plantas cultivadas-consumidas
Erosão cultural	Número de voluntários existentes na região (Parteira/Benzedeira etc)
Êxodo rural	Número de pessoas atualmente morando na comunidade
Êxodo rural	Número de pessoas atualmente morando na região
Êxodo rural	Número de pessoas da família atualmente morando na UP
Êxodo rural	Proporção de pessoas com mais de 65 anos na UP
Êxodo rural	Proporção de pessoas com menos de 10 anos na UP
Lazer	Diversidade de lazer (Variedade de oportunidades e tipos de atividades)
Lazer	Factibilidade de lazer (Simplicidade / Viabilidade / Adotabilidade)
Lazer	Preço/Custo de lazer (Peso relativo nas despesas da UP)
Lazer	Proporção (%) das pessoas da UP que praticam esportes



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Lazer	Qualidade de lazer (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Organização comunitária	Adimplência com pagamento da taxas das organizações (pagamentos em dia)
Organização comunitária	No.de cargos exercidos hoje pelos familiares nas organizações
Organização comunitária	No.de familiares que são hoje participantes de organizações
Organização comunitária	No.de organizações nas quais os familiares estão hoje envolvidos
Organização comunitária	No.de organizações sociais existentes na comunidade
Sistema de comunicação	Diversidade de meios (Variedade de tipos-produtos-artigos)
Sistema de comunicação	Durabilidade de meios (Estabilidade funcional / Duração da ação-efeito)
Sistema de comunicação	Preço/Custo manutenção de meios (Peso relativo nas despesas da UP)
Sistema de comunicação	Qualidade de meios (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Sistema de comunicação	Quantidade de meios (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Combustíveis	Diversidade de combustíveis (Variedade: tipos-espécies-produtos-sub)
Combustíveis	Preço/Custo de combustíveis (Peso relativo nas despesas da UP)
Combustíveis	Qualidade de combustíveis (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Combustíveis	Quantidade de combustíveis (Diferença entre o necessário e disponível)
Combustíveis	Regularidade de combustíveis (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Energia elétrica	Custo da energia (Peso de construção-manutenção nas despesas da UP)
Energia elétrica	Durabilidade da energia (Estabilidade funcional / Duração da ação-efeito)
Energia elétrica	Qualidade da energia (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Energia elétrica	Quantidade da energia (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Energia elétrica	Regularidade da energia (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Integração de explorações	No. de produtos produzidos-vendidos comercialmente pela UP
Integração de explorações	No. de sub-produtos animais usados na agricultura-lavouras
Integração de explorações	No.de sub-produtos (transformados) obtidos na UP
Integração de explorações	No.de sub-produtos vegetais usados na pecuária-criações
Integração de explorações	Proporção da renda vinda de produtos transformados-beneficiados
Mão de obra	Origem da mão de obra (Local-Regional / Domínio próprio / Não comprado)
Mão de obra	Preço/Custo da mão de obra (Peso relativo nas despesas da UP)
Mão de obra	Qualidade da mão de obra (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Mão de obra	Quantidade da mão de obra (Diferença entre o necessário e disponível)
Mão de obra	Regularidade da mão de obra (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Poupança	Diversidade de poupanças (Variedade de tipos de bens-produtos-fontes)
Poupança	Durabilidade de poupanças (Segurança / Permanência / Conservação)
Poupança	Qualidade de poupanças (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Poupança	Quantidade de poupanças (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Poupança	Regularidade de poupanças (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Renda	Diversidade de rendas (Variedade de tipos de fontes de renda)
Renda	Durabilidade de rendas (Estabilidade funcional / Duração das entradas)
Renda	Eficácia de rendas (Proporção entre efeitos-impactos positivos/negativos)
Renda	Origem de rendas (Local-Regional / Domínio próprio)
Renda	Regularidade de rendas (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Seguros	Eficácia dos seguros (Proporção entre efeitos-impactos positivos/negativos)
Seguros	Factibilidade dos seguros (Simplicidade / Viabilidade / Adotabilidade)
Seguros	Preço/Custo manutenção dos seguros (Peso relativo nas despesas da UP)
Seguros	Quantidade dos seguros (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Seguros	Regularidade dos seguros (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Estrutura física-construções	Custo das estruturas (Peso de construção-manutenção nas despesas da UP)
Estrutura física-construções	Diversidade das estruturas (Diferença entre diversidade desejada e disponível)



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Estrutura física-construções	Durabilidade das estruturas (Estabilidade funcional / Duração da ação-efeito)
Estrutura física-construções	Qualidade das estruturas (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Estrutura física-construções	Quantidade das estruturas (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Máquinas e equipamentos	Eficácia das Máq./Equip. (Proporção entre efeitos positivos/negativos)
Máquinas e equipamentos	Preço/Custo das Máq./Equip. (Peso relativo nas despesas da UP)
Máquinas e equipamentos	Qualidade das Máq./Equip. (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Máquinas e equipamentos	Quantidade das Máq./Equip. (Diferença entre o necessário e disponível)
Máquinas e equipamentos	Regularidade das Máq./Equip. (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Sist. beneficiamento-processamento	Efetividade do sistema de benefic. (Relação custo-benefício do beneficiamento)
Sist. beneficiamento-processamento	Preço/Custo do sistema de benefic. (Peso relativo nas despesas da UP)
Sist. beneficiamento-processamento	Qualidade do sistema de benefic. (Diferença entre o desejado e disponível)
Sist. beneficiamento-processamento	Quantidade do sistema de benefic. (Diferença entre o necessário e disponível)
Sist. beneficiamento-processamento	Regularidade do sistema de benefic. (Disponibilidade na época adequada)
Sist. industrialização-trasformação	Efetividade do sistema de industr. (Relação custo-benefício industrial)
Sist. industrialização-trasformação	Preço/Custo do sistema de industr. (Peso relativo nas despesas da UP)
Sist. industrialização-trasformação	Qualidade do sistema de industr. (Diferença entre o desejada e disponível)
Sist. industrialização-trasformação	Quantidade do sistema de industr. (Diferença entre o necessário e disponível)
Sist. industrialização-trasformação	Regularidade do sistema de industr. (Disponibilidade na época adequada)
Sistema administrativo	Diversidade-versatilidade do sist.administrativo (Variedade de equipamentos)
Sistema administrativo	Durabilidade do sist.administrativo (Estabilidade funcional/Duração de efeitos)
Sistema administrativo	Preço/Custo do sist.administrativo (Peso relativo nas despesas da UP)
Sistema administrativo	Qualidade do sist.administrativo (Diferença entre o desejado e disponível)
Sistema administrativo	Quantidade do sist.administrativo (Diferença entre o necessário e disponível)
Sistema de armazenagem	Custo do sist.armazen. (Peso de construção-manutenção nas despesas da UP)
Sistema de armazenagem	Diversidade do sist.armazen. (Variedade de tipos de estrutura-depósito)
Sistema de armazenagem	Efetividade do sist.armazen. (Relação custo-benefício do armazenamento)
Sistema de armazenagem	Qualidade do sist.armazen. (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Sistema de armazenagem	Quantidade do sist.armazen. (Diferença entre o necessário e disponível)
Sistema de distribuição de água	Capacidade de irrigação (hectares) da UP
Sistema de distribuição de água	Custo do sit. distrib.água (Peso de instalação-manutenção nas despesas da UP)
Sistema de distribuição de água	Qualidade do sit. distrib.água (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Sistema de distribuição de água	Quantidade do sit. distrib.água (Diferença entre o necessário e disponível)
Sistema de distribuição de água	Regularidade do sit. distrib.água (Disponibilidade na época adequada)
Insumos produtivos	Efetividade dos insumos (Relação custo-benefício pelo uso de produtos locais)
Insumos produtivos	Preço/Custo dos insumos (Peso relativo nas despesas da UP)
Insumos produtivos	Qualidade dos insumos (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Insumos produtivos	Quantidade dos insumos (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Insumos produtivos	Regularidade dos insumos (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Crédito	Factibilidade do crédito (Simplicidade / Viabilidade / Agilidade)
Crédito	Preço/Custo do crédito (Peso relativo nas despesas da UP)
Crédito	Qualidade do crédito (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Crédito	Quantidade do crédito (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Crédito	Regularidade do crédito (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Documentação pessoal	Número de eleitores da família com Título de Eleitor
Documentação pessoal	Número de motoristas da família com Carteira de Habilitação
Documentação pessoal	Número de pessoas da família com Carteira de Identidade
Documentação pessoal	Número de pessoas da família com Certidão de Nascimento
Documentação pessoal	Número de pessoas maiores de idade da família com CPF



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Educação	Capacidade pedagógica-metodológica-didática dos professores
Educação	Competência-Conhecimento técnico-profissional dos professores
Educação	Disponibilidade-Ânimo-Atenção-Paciência dos professores com os estudantes
Educação	Estrutura-Funcionalidade-Conforto-Recursos materiais-didáticos da escola
Educação	Organização-Funcionamento-Administração-Gestão da escola
Seguridade social	Custo (Peso relativo de recolhimentos nas despesas da UP)
Seguridade social	Factibilidade da seguridade (Simplicidade / Viabilidade / Agilidade)
Seguridade social	Número de aposentados na UP
Seguridade social	Proporção da renda de aposentados da família na renda total da UP
Seguridade social	Regularidade da seguridade (Disponibilidade de benefício-apoio necessário)
Sistema político	Adimplência com pagamento da taxas das entidades
Sistema político	No.de cargos exercidos hoje pelos familiares nas entidades
Sistema político	No.de entidades nas quais os familiares estão hoje envolvidos
Sistema político	No.de familiares que são hoje sócios de entidades
Sistema político	No.de organizações políticas existentes na comunidade
Trabalho / Emprego familiar	Durabilidade dos empregos (Estabilidade funcional / Duração da ação-efeito)
Trabalho / Emprego familiar	Qualidade dos empregos (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Trabalho / Emprego familiar	Quantidade dos empregos (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Trabalho / Emprego familiar	Regularidade dos empregos (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Trabalho / Emprego familiar	Valor da remuneração dos empregos (Peso relativo nas rendas da UP)
Água potável	Origem da água potável (Local-Regional / Domínio próprio / Não comprado)
Água potável	Preço/Custo da água potável (Peso relativo nas despesas da UP)
Água potável	Qualidade da água potável (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Água potável	Quantidade da água potável (Diferença entre o necessário e disponível)
Água potável	Regularidade da água potável (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Alimentos básicos	Origem dos alimentos (Local-Regional / Domínio próprio / Não comprado)
Alimentos básicos	Preço/Custo dos alimentos (Peso relativo nas despesas da UP)
Alimentos básicos	Qualidade dos alimentos (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Alimentos básicos	Quantidade dos alimentos (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Alimentos básicos	Regularidade dos alimentos (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Apoio urbano	Origem do apoio-pouso urbano (Domínio próprio / Não comprado)
Apoio urbano	Preço/Custo do apoio-pouso urbano (Peso relativo nas despesas da UP)
Apoio urbano	Qualidade do apoio-pouso urbano (Diferença entre o desejado e disponível)
Apoio urbano	Quantidade do apoio-pouso urbano (Diferença entre o necessário e disponível)
Apoio urbano	Regularidade do apoio-pouso urbano (Disponibilidade na época adequada)
Conforto	Diversidade (Variedade de tipos de artigos-equipamentos)
Conforto	Durabilidade dos produtos (Estabilidade funcional / Duração da ação-efeito)
Conforto	Preço/Custo dos produtos (Peso relativo nas despesas da UP)
Conforto	Qualidade dos produtos (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Conforto	Quantidade dos produtos (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Estado emocional	Nível de despesas anuais da UP com médicos-psicólogos-tratamentos
Estado emocional	Número de conflitos-criises-doenças-vícios graves na família
Estado emocional	Número de processos legais-judiciais-criminais envolvendo a família
Estado emocional	Qualidade da convivência da família com vizinhos e comunitários
Estado emocional	Qualidade da convivência interna entre os membros da família
Sistema de saúde	Efetividade do sistema de saúde (Nível de sucesso nos resultados-cura)
Sistema de saúde	Preço/Custo do sistema de saúde (Peso relativo nas despesas da UP)
Sistema de saúde	Qualidade do sistema de saúde (Diferença entre o desejado e disponível)



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Sistema de saúde	Quantidade do sistema de saúde (Diferença entre o necessário e disponível)
Sistema de saúde	Regularidade do sistema de saúde (Disponibilidade na época adequada)
Vestuário	Diversidade de roupas-calçados (Variedade de tipos de produtos-artigos)
Vestuário	Durabilidade de roupas-calçados (Estabilidade funcional / Duração de efeito)
Vestuário	Preço/Custo de roupas-calçados (Peso relativo nas despesas da UP)
Vestuário	Qualidade de roupas-calçados (Diferença entre o desejado e disponível)
Vestuário	Quantidade de roupas-calçados (Diferença entre o necessário e disponível)
Agroquímicos	Efetividade dos produtos (Relação custo-benefício pelo uso dos produtos)
Agroquímicos	Preço/Custo dos produtos (Peso relativo nas despesas da UP)
Agroquímicos	Qualidade dos produtos (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Agroquímicos	Quantidade dos produtos (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Agroquímicos	Regularidade dos produtos (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Assistência técnica	Efetividade da ATER (Nível de sucesso nos resultados das técnicas sugeridas)
Assistência técnica	No.de grupos de assistência-discussão técnica da comunidade
Assistência técnica	Qualidade da ATER (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Assistência técnica	Quantidade da ATER (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Assistência técnica	Regularidade da ATER (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Corretivos do solo	Efetividade dos corretivos (Relação custo-benefício pelo uso dos produtos)
Corretivos	Preço/Custo dos corretivos (Peso relativo nas despesas da UP)
Corretivos	Qualidade dos corretivos (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Corretivos	Quantidade dos corretivos (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Corretivos	Regularidade dos corretivos (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Ferramentas laborais	Diversidade de ferramentas (Variedade de tipos de ferramentas)
Ferramentas laborais	Durabilidade de ferramentas (Estabilidade funcional / Ritmo de desgaste)
Ferramentas laborais	Preço/Custo de ferramentas (Peso relativo nas despesas da UP)
Ferramentas laborais	Qualidade de ferramentas (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Ferramentas laborais	Quantidade de ferramentas (Diferença entre o necessário e disponível)
Fertilizantes	Efetividade dos fertilizantes (Relação custo-benefício pelo uso dos produtos)
Fertilizantes	Preço/Custo dos fertilizantes (Peso relativo nas despesas da UP)
Fertilizantes	Qualidade dos fertilizantes (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Fertilizantes	Quantidade dos fertilizantes (Diferença entre o necessário e disponível)
Fertilizantes	Regularidade dos fertilizantes (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Materiais produtivos diversos	Diversidade dos produtos (Variedade de tipos de insumos)
Materiais produtivos diversos	Durabilidade dos produtos (Estabilidade funcional / Ritmo de desgaste)
Materiais produtivos diversos	Preço/Custo dos produtos (Peso relativo nas despesas da UP)
Materiais produtivos diversos	Qualidade dos produtos (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Materiais produtivos diversos	Quantidade dos produtos (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Material de propagação	Efetividade das sementes e mudas (Rel. custo-benefício pelo uso dos produtos)
Material de propagação	Preço/Custo das sementes e mudas (Peso relativo nas despesas da UP)
Material de propagação	Qualidade das sementes e mudas (Diferença entre o desejado e disponível)
Material de propagação	Quantidade das sementes e mudas (Diferença entre o necessário e disponível)
Material de propagação	Regularidade das sementes e mudas (Disponibilidade na época adequada)
Vias de circulação interna	Custo das vias (Peso de construção-manutenção nas despesas da UP)
Vias de circulação interna	Durabilidade das vias (Estabilidade funcional / Duração da ação-efeito)
Vias de circulação interna	Qualidade das vias (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Vias de circulação interna	Quantidade das vias (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Vias de circulação interna	Regularidade das vias (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Sistema de atendimento em catástrofes	Diversidade do sistema de socorro (Varied. de tipos de atendimento-suporte)



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Sistema de atendimento em catástrofes	Efetividade do sistema de socorro (Nível de sucesso nos resultados)
Sistema de atendimento em catástrofes	Qualidade do sistema de socorro (Diferença entre o desejado e disponível)
Sistema de atendimento em catástrofes	Quantidade do sistema de socorro (Diferença entre o necessário e disponível)
Sistema de atendimento em catástrofes	Regularidade do sistema de socorro (Disponibilidade na época adequada)
Sistema de segurança	Diversidade de segurança (Variedade de tipos de atendimento-suporte)
Sistema de segurança	Efetividade de segurança (Nível de sucesso nos resultados)
Sistema de segurança	Qualidade de segurança (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Sistema de segurança	Quantidade de segurança (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Sistema de segurança	Regularidade de segurança (Disponibilidade na época necessária-adequada)
Soberania	Índice (% da área) de lavouras comerciais não financiadas na UP
Soberania	No. de lavouras-atividades comerciais financiadas da UP
Soberania	No. de pendências-dívidas com fornecedores-prestadores serv.
Soberania	No.de lavouras-atividades comerciais não-financiadas da UP
Soberania	Proporção entre valor devido (financiamento) e valor da UP
Terra	Área agricultável (Umid.; Fertilid.; Decliv.; Pedreg.; Profund.)
Terra	Custo da terra (Peso de impostos-manutenção nas despesas da UP)
Terra	Proporção (%) da área utilizada em atividades produtivas
Terra	Qualidade da terra (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
Terra	Quantidade da terra (Diferença entre quantidade necessária e disponível)
Território	Adimplência com Imposto Territorial Rural (ITR)
Território	Adimplência com outros impostos da terra
Território	Averbação de área de reserva legal no Órgão ambiental
Território	Disponibilidade de Título Definitivo (Registrado em Cartório)
Território	Disponibilidade de Título Provisório da terra (ou Carta de Anuência)
Topofilia (Amor à terra)	Ampliação-expansão de latifúndios, incorporando pequenas UP na região
Topofilia (Amor à terra)	Número de familiares-amigos residentes na comunidade-redondezas-região
Topofilia (Amor à terra)	Proporção entre valor venal (se fosse vender) e real-atual de mercado da UP
Topofilia (Amor à terra)	Tempo de residência-vida-permanência da família dentro da comunidade
Topofilia (Amor à terra)	Valor dos investimentos já feitos na UP

Tanto os DS quanto os IS foram agrupados em nove CS. Apesar da realidade dos assentamentos comportar mais campos, descritores e indicadores do que estes listados, considerou-se no QUALIVIDA que estes sejam suficientes para criar uma rede que, devidamente parametrizada, permite fazer inferências quanto às fragilidades e virtudes dos sistemas agrícolas (desde os agroecossistemas, dos sistemas de produção e até do sistema agrário). O trabalho posterior, de problematização, feito grupalmente, permite identificar causas e inspirar soluções conjuntas ou não, haja vista a variedade de cenários nos agroecossistemas das UP. Os dados coletados, quando não se dispôs de *notebook* ao nível de campo, foi anotar em planilha e digitar posteriormente no programa QUALIVIDA. Imediatamente obteve-se relatórios com os DS ou IS hierarquizados. Estes, impressos, foram apresentados à cada família, com as devidas orientações, visando seu aproveitamento, enquanto subsídio à tomada de decisão.

Como exemplo, abaixo uma parte da planilha de respostas dos IS.

Tabela 04: Modelo de planilha usada nas entrevistas do Qualivida

CS	DS	IS	Situação dos Indicadores de	CS	DS	IS	Situação dos Indicadores de
----	----	----	-----------------------------	----	----	----	-----------------------------



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Cód.	Cód.	Cód.	Sustentabilidade			Cód.	Cód.	Cód.	Sustentabilidade		
			G	U	T				G	U	T
A	1	1				F	1	1			
A	1	2				F	1	2			
A	1	3				F	1	3			
A	1	4				F	1	4			
A	1	5				F	1	5			
A	2	1				F	2	1			
A	2	2				F	2	2			
A	2	3				F	2	3			
A	2	4				F	2	4			
A	2	5				F	2	5			
A	3	1				F	3	1			
A	3	2				F	3	2			
A	3	3				F	3	3			
A	3	4				F	3	4			
A	3	5				F	3	5			
A	4	1				F	4	1			
A	4	2				F	4	2			
A	4	3				F	4	3			
A	4	4				F	4	4			
A	4	5				F	4	5			
A	5	1				F	5	1			
A	5	2				F	5	2			
A	5	3				F	5	3			
A	5	4				F	5	4			
A	5	5				F	5	5			
A	6	1				F	6	1			
A	6	2				F	6	2			
A	6	3				F	6	3			
A	6	4				F	6	4			
A	6	5				F	6	5			
A	7	1				F	7	1			
A	7	2				F	7	2			
A	7	3				F	7	3			
A	7	4				F	7	4			
A	7	5				F	7	5			
GRAU DE CERTEZA	CAMPO A										
%										

Legenda: G = Gravidade (Como estava a proporção entre o nível real e o nível ideal, nos últimos 3 anos); U = Urgência (Como está hoje a proporção entre o nível real e o nível ideal) ; T = Tendência (Como ficará a proporção entre o nível real e o nível ideal, nos próximos 3 anos, se tudo continuar seguindo no ritmo atual)

O universo de pesquisa envolveu UP de dois núcleos comunitários do assentamento com 28 famílias. Características das entrevistas: 1) As entrevistas foram



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

realizadas com todas as famílias dos núcleos selecionados; 2) A definição dos núcleos a pesquisar foram feitas por sorteio; 3) Em cada núcleo, na organização dos grupos focais, após o processamento das entrevistas, foram consideradas somente as 10 primeiras prioridades críticas, para a formação de cada grupo focal e para a discussão das famílias potencialmente parceiras. Isso não quer dizer que o restante dos (DS) e (IS) não sejam importantes, mas para a otimização do tempo nesta pesquisa, foram envolvidas somente as famílias com prioridades afins, devido às dificuldades de deslocamento dos membros das famílias. É sabido ainda, que as discussões com grupos muito grandes tornam-se improdutivas, com predominância (e até manipulação) de líderes carismáticos e com a dispersão daqueles que não se interessam por certos temas; 4) A cada família foram entregue 2 relatórios, com os DS e IS hierarquizados.

Os dados coletados foram inseridos num programa de computador (aplicativo do EXCEL). Dele foram extraídos relatórios por UP (para DS) e após identificados os DS prioritários, foram feitas entrevistas sobre os IS correspondentes e pelos relatórios as famílias puderam ser agregadas a partir dos IS mais críticos.

Assim, após feita a identificação da prioridade mais crítica e das famílias parceiras (com problemas em comuns), foram feitos esforços de forma a articular e animar a organização dessas famílias potencialmente parceiras em grupos focais, visando dinamizar, otimizar e democratizar os processos de decisão.

Com a parametrização, o processamento dos dados e a identificação das famílias potencialmente parceiras, foram realizadas reuniões com os seguintes objetivos:

- 1º - A problematização (identificação das causas e das alternativas de soluções).
- 2º - Avaliação das alternativas, num sistema de peso-nota-ponto visando avaliar:
 - A - Factibilidade – facilidade de execução.
 - B - Durabilidade - horizonte temporal de duração dos efeitos da medida tomada.
 - C - Disponibilidade de recursos – Oferta de recursos financeiros-materiais-humanos.
- 3º - Definição de estratégias de ação ou projeto para busca de solução

Legenda do Sistema de Avaliação de medidas alternativas pelos Grupos Focais:

- 9 = pouquíssimo factível, durável ou disponível
- 7 = pouco factível, durável ou disponível
- 5 = mediamente factível, durável ou disponível
- 3 = factível, durável ou disponível
- 1 = muito factível, durável ou disponível

RESULTADOS

No quadro abaixo estão apresentados os descritores e os indicadores de sustentabilidade prioritários, obtidos nas entrevistas com as famílias do Núcleo 1 do assentamento Florestan Fernandes, para formação de grupos focais em torno da prioridade 01.

Tabela 05: Descritores e indicadores de sustentabilidade, por família do Núcleo 1, com prioridade 1, no Assentamento Florestan Fernandes, Araputanga-MT. 2007.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Descritor de Sustentabilidade	Família	Indicadores de Sustentabilidade
Assistência técnica	Jaenes	Regularidade (Disponibilidade na época necessária-adequada)
	Henrique Antonio Cidrolina	Qualidade (Diferença entre qualidade desejada e disponível)
	Nelvino	Efetividade (Nível de sucesso nos resultados das técnicas aplicadas)
Espaço físico de mercado	Vanildo Divino	Durabilidade (Estabilidade funcional / Duração da ação-efeito)
Sistema de armazenagem	Oziel	Custo (Peso de construção-manutenção nas despesas da UP)

Com prioridade 01, foi possível formar 5 grupos focais. Foi observado nos grupos focais que a assistência técnica não tem apresentado regularidade, ou seja, baixa disponibilidade nas épocas mais adequadas; o espaço físico de mercado é muito fugaz, pois não apresenta durabilidade (estabilidade do direito de ocupação) e o sistema de armazenagem tinha exagerados custos de construção e manutenção na UP.

Pode-se mesmo observar que a assistência técnica no assentamento era praticamente ausente. Quando ocorria uma ação assistencial era apenas para elaboração de projetos para financiamento (PRONAF, entre outros). Com relação ao espaço físico de mercado, os principais problemas observados eram inconstância na produção, baixa diversidade, falta escalonamento da produção e de estudo de mercado, além das divergências (atritos) entre os próprios assentados, fazendo com que a ocupação do espaço conquistado fosse perdido. Além disso, a produção era restrita devido a falta de um sistema de beneficiamento e armazenagem feito de forma adequada nas unidades de produção, principalmente devido ao alto custo de instalação e manutenção frente ao nível de capitalização dos assentados.

Abaixo um exemplo de Relatório com os resultados de IS:

Tabela 06: Modelo de Relatório de Descritores de Sustentabilidade, por família

Cód. Fam.:	1	
Família:	Jaenes Damacena	
UP:	Sítio 2 Irmãos	
Avaliação:	1	
Data:	17/05/07	
Entrevist.:	Fábio Pereira Pires	
Cod.	Descritores de Sustentabilidade	Valor
1	ASSISTÊNCIA TÉCNICA	6,43
2	RENDA	6,05
3	SISTEMA DE TRANSPORTE	5,46
4	ORGANIZAÇÃO COMUNITÁRIA	5,24
5	VIAS DE ACESSO	5,16
6	SISTEMA POLÍTICO	4,80
7	SANEAMENTO BÁSICO	4,57



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

8	ENTORNO	4,56
9	MÃO DE OBRA	4,05
10	SISTEMA DE COMERCIALIZAÇÃO	3,91

Tabela 07: Modelo de relatório de Indicadores de Sustentabilidade

Cód. Fam.:	1		
Família:	Jaemes Damascema		
UP:	Dois Irmãos		
Avaliação:	1		
Data:	19/05/07		
Entrevist.:	Fábio Pereira Pires		
Ordem Hierárquica	Descritores envolvidos na Sustentabilidade da Qualidade de Vida	Indicadores de Sustentabilidade da qualidade de Vida	Médias Ajustadas dos Indicadores de Sustent. da Família entrevistada
1	B6-Sistema de Transporte	Preço/Custo (Peso relativo nas despesas da UP)	8,76
2	B4-Sistema de Comercialização	Custo operacional (Peso do custo da comercialização no preço)	7,00
3	B7-Vias de Acesso	Regularidade (Disponibilidade na época necessária-adequada)	7,00
4	C6-Organização Comunitária	Número de organizações sociais existentes na comunidade	7,00
5	D4-Mão de Obra	Preço/Custo (Peso relativo nas despesas da UP)	7,00
6	D6-Renda	Regularidade (Disponibilidade na época necessária-adequada)	7,00
7	H2-Assistência Técnica	Regularidade (Disponibilidade na época necessária-adequada)	7,00
8	B6-Sistema de Transporte	Qualidade (Diferença entre qualidade desejada e disponível)	6,76
9	A3-Entorno	Qualidade (Diferença entre qualidade desejada e disponível)	6,33
10	F6-Sistema Político	Número de organizações políticas existentes na comunidade	6,33

Pela tabela, pode-se perceber que, apesar do DS “Sistema de Transporte” ter ficado em primeiro lugar nas prioridades (média de 6,43), quando se entrou nos detalhes de seus IS, o indicador “Preço/Custo (Peso relativo do IS nas despesas da UP)” mostrou-se mais periclitante (8,76).

As entrevistas das famílias com a ferramenta QUALIVIDA e a formação dos grupos focais foram essenciais para o sucesso deste trabalho de investigação. Foram apropriadas para este estudo, que acabou por permitir o entendimento de certas atitudes, preferências, necessidades e sentimentos das famílias. Afinal, muitas necessidades ou conflitos não eram evidentes, não se apresentavam claros ou eram pouco explicitados.

Os Grupos Focais formados a partir das prioridades em comuns nos descritores de sustentabilidade, consideradas as 10 primeiras prioridades no núcleo pesquisado.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Alguns processos decisórios nas UP e nos núcleos passaram a ser tomados com base nos resultados do QUALIVIDA como ferramenta de suporte e muitas das ações conjuntas passaram a ter como referência os grupos focais. Foi notado que através das reuniões dos grupos focais, se estabeleceu uma maior dinâmica de troca de informações, que propiciaram decisões conjuntas mais coesas, seguras e consensuadas, fortalecendo a vida comunitária.

Pôde-se observar que a técnica do Grupo Focal foi um instrumento de estudo importante para o aperfeiçoamento dos processos de tomada de decisão para o desenvolvimento mais harmônico da comunidade, núcleos e famílias. Portanto o Grupo Focal, que se constituiu numa das estratégias usadas no presente estudo, se assemelha ao “grupo operativo” de Pichon-Rivière (1998) e Bleger (1998), para fins terapêuticos, tanto na sua estrutura quanto na sua operacionalização. Pode-se inferir que o sistema por nós utilizado, pode também ser usado para fins educativos, por requerer pouco tempo e baixo custo, permitindo uma diversificação e um aprofundamento dos conteúdos relacionados ao tema de interesse.

Confirmando o que disse Bleger (1998), os integrantes do grupo não só aprendem a pensar, como também a observar e escutar, a relacionar suas opiniões com as alheias, a aceitar pensamentos e ideologias diferentes das suas, integrando-se no trabalho em equipe. Além disso, quando se parte da análise e de troca de informação, a partir da interação de um grupo com características em comum, tem-se melhor qualidade, dedicação e rapidez maior na tomada de decisão grupal, fortalecendo desta forma a agricultura familiar camponesa no âmbito do assentamento.

CONCLUSÕES

A evolução da agricultura familiar no campo brasileiro, tem sido prejudicada pela falta de abordagem sistêmica nos levantamentos e análises de potencialidades e limitações das UP, pela desconsideração das especificidades das condições sócio-econômico-ecológicas de cada agroecossistema, especialmente em questões qualitativas. A maioria dos gestores e tomadores de decisão, só consideram relevantes as questões econômicas, ou seja, enquanto agri-Negócio. Numa abordagem de agricultura, fatores outros também são relevantes. Neste contexto, com o método QUALIVIDA foi possível identificar as limitações e potencialidades não exploradas nas UP, pela parametrização dos descritores e indicadores de sustentabilidade. Com o método, pôde-se subsidiar os processos de tomada de decisão, identificando as famílias com prioridades comuns, pela parametrização de questões qualitativas. A partir daí, foram feitas articulações dinâmicas que permitiram gestar ações conjuntas com a formação de Grupos Focais circunstanciais-temporários-centrados, o que permitiu melhor objetividade, maior integração comunitária, gestão mais democrática, levando à tomada de decisão mais adequadas à melhoria de qualidade de vida familiar-grupal-comunitária no assentamento de reforma agrária Florestan Fernandes. Com o uso do QUALIVIDA e dos Grupos Focais, as ações comuns foram mais eficazes na otimização do sistema agrícola regional, a partir de intervenções sistêmicas ao nível de sistema agrário (macro ações: ATER, mercado, comercialização, saúde, erosão cultural, sistema político), ao nível de sistema de produção (meso ações: armazenamento, ação coletiva, organização comunitária, saneamento, transporte, crédito, acesso etc) e ao nível de sistema de cultivo-criação (micro ações: estado de conservação ambiental do entorno,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

construções, renda, mão de obra, água bruta, reserva legal, distribuição de água, conforto etc).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURSZTYN, M. (Org.) **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1993. 161p.
- BLEGER, J. **Temas de psicologia: entrevista e grupos**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- CHIESA, A. M.; CIAMPONE, M. H. T.. **Princípios gerais para a abordagem de variáveis qualitativas e o emprego da metodologia de grupos focais**. A classificação internacional das práticas de enfermagem em saúde coletiva – CIPESC. Brasília: ABEN, 1999, p. 306-324.
- DALL'AGNOL, C. M.; TRENCH, M.H. Grupos focais como estratégia metodológica em pesquisa na enfermagem. **Rev.Gaúcha Enf.**, Porto Alegre, v.20, n.1, p. 5-25, 1999.
- DEBUS, M.. **Manual para excelência em la investigacion mediante grupos focales**. Washington: Academy for Educational Development, 1997.
- DUFUMIER, M. Importância de la tipologia de unidades de producción agrícolas en el análisis de diagnóstico de realidades agrárias. In: ESCOBAR, G., BERDEGUÉ J. (Eds.). **Tipificacion de sistemas de produccion agricola**. Santiago: RIMISP, 1990. p.63-81.
- IERVOLINO, S. A.; PELICIONE, M. C. A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde.**Rev. Esc. Enf. USP**. São Paulo, v.35, n.2 , p. 115-21, jun. 2001.
- MEIER, M. J. ; KUDLOWIEZ , S. Grupo focal: uma experiência singular. **Texto & Contexto Enf.**, Florianópolis, v.12, n.3, p. 394-399, 2003.
- NOLASCO, F. **Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas: um método fitotécnico**. Viçosa-MG: UFV, 1.999. (Tese de doutorado)
- NOLASCO, F. **Sustentabilidade: do discurso ao contexto**. Viçosa-MG: UFV, 1996. 6 p. (Palestra proferida no Ciclo de Palestras sobre Agricultura, Meio Ambiente e Qualidade de Vida).
- NOLASCO, F. **Metodologia de Avaliação de Sustentabilidade de Qualidade de Vida Rural**. Cáceres-MT: UNEMAT-EMPAER-MT, 2005. 25p. (Relatório de Pesquisa)
- PICHON-RIVIÈRE, E. **O processo grupal**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- PIRES, F. P.. **Qualivida: uma ferramenta de suporte à decisão para o desenvolvimento comunitário**. Cáceres-MT: UNEMAT, 2008. (Monografia de conclusão de curso de especialização Agricultura Familiar Camponesa e Educação do Campo). 74p.
- TANAKA, O.Y.; MELO, C.. **Avaliação de Programas de Saúde do Adolescente- um modo de fazer**. São Paulo : Edusp, 2001.
- WESTPHAL, M. F. ; BOGUS, C. M. ; FARIA, M. de M. Grupos focais: experiências precursoras em programas educativos em saúde no Brasil. **Bol. Oficina Saint. Panam**. Washington, v.120, n.6, p. 472-481, 1996.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Avaliação dos Impactos Sociais e Econômicos do Processo de Melhoria do Queijo de Coalho Artesanal da Comunidade de Tiasol-Tauá-Ceará.

João Bosco Cavalcante Araújo, Especialista em História, Sociologia e Movimentos Sociais. Analista, Embrapa Agroindústria Tropical. Rua Dra Sara Mesquita, 2270 - Planalto do Pici CEP 60511-110 - Fortaleza – CE, bosco@cnpat.embrapa.br. **Adriano Lincoln Albuquerque Mattos**, MS em Economia Aplicada, Analista Embrapa Agroindústria Tropical, Adriano@cnpat.embrapa.br; **José Carlos Machado Pimentel**, Doutor em Zootecnia, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, machado@cnpat.embrapa.br. **José Carlos Rodrigues de Sousa**, Estatístico, Analista, Embrapa Agroindústria Tropical, zeca@cnpat.embrapa.br; **Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa**, Mestre em Economia Rural, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, pedro@cnpat.embrapa.br

Resumo

A metodologia de avaliação de impactos de programas / projetos / intervenções tecnológicas baseia-se na identificação e posterior mensuração ex-post da importância de transformações de aspectos da realidade resultantes do desenvolvimento, adoção e difusão de um programa de pesquisa, programa tecnológico e/ou inovação tecnológica. A metodologia esta baseada nas diferentes possibilidades de interação das dimensões da avaliação procurando preservar suas características particulares em um mesmo marco metodológico no qual estão envolvidos direta ou indiretamente atores relacionados com o objeto da avaliação e que percebem os impactos de forma heterogênea, a partir das suas situações particulares. Para a análise foi utilizada a Metodologia Sistema de Avaliação de Impacto da Inovação Tecnológica Agropecuária, segmentos social (Ambitec Social) para a avaliação dos impactos social e econômico em relação a transferência de tecnologia para melhoria no processo de produção de queijo de coalho artesanal da Comunidade de Tiasol, localizada no município de Tauá, Estado do Ceará.

Palavra chave: Impacto social e econômico, transferência de tecnologia, queijo de coalho

Abstract

The methodology for impact evaluation of programs / projects / interventions technology is based on the identification and subsequent measurement of ex post the importance of changes in aspects of reality resulting from the development, adoption and diffusion of a research program, technology program and / or innovation. The methodology is based on the different possibilities of interaction evaluation dimensions for preserving its special characteristics in the same methodological framework on which are directly or indirectly involved actors related to the object of evaluation and who understand the impacts unevenly, from their situations. For the analysis we used the methodology of System Impact Assessment of Agricultural Technology Innovation, social segments (Ambitec Social) for the assessment of social and economic impacts in relation to technology transfer for improved production of farmhouse cheese handmade Community of thiazole ring, located in the municipality of Taua, Ceara State.

Keyword: Social, economic, technology transfer, cheese whey



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Introdução

Em estudos realizados por Nassu (et al, 2001) sobre o queijo de coalho originado de três regiões do estado do Ceará, observou-se que 85% dos produtores utilizam o leite sem pasteurização, sendo que as unidades que o submetiam a este tratamento térmico eram geralmente aquelas que possuíam inspeção federal. Quanto ao tipo de coalho, verificou-se uma variação de acordo com a região. Em uma determinada região, 85% dos produtores utilizavam o coalho industrial na forma de pó ou líquido. Enquanto em outra região, 50% dos produtores utilizavam o estômago de animais. As análises, segundo Nassu (et al, 2001) demonstraram que os produtos não possuem padronização. Os resultados desses estudos indicaram a necessidade de prover os produtores de queijo de coalho de agroindústrias familiares de orientação técnica para adequação dos produtos, processos e instalações, estabelecendo procedimentos adequados de higiene e sanificação para a obtenção de produtos com maior competitividade, qualidade e segurança alimentar, por meio de Boas Práticas Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação – BPF's.

Nesse enfoque a Embrapa Agroindústria Tropical vem desenvolvendo desde 2008 as atividades do projeto “Melhoria da produção, processamento e comercialização do queijo de coalho de agricultores familiares de Tauá,CE”, com recursos aportados pelo Banco do Nordeste. O referido projeto contempla ações de capacitação em BPA's e BPF's, aquisição de kits para produção familiar de queijo coalho e a implantação de uma unidade central para a padronização e armazenamento dos produtos provenientes das unidades familiares cooperadas, e centralização da comercialização visando ganhos de escala e logística.

A avaliação dos impactos sociais dessa intervenção possibilita a coleta de informações importantes sobre a efetividade da metodologia utilizada no projeto e também acerca do retorno social obtido para o investimento financeiro do Banco do Nordeste, ou seja, da sociedade brasileira.

Objetivo

O Sistema AMBITEC tem como objetivo avaliar os impactos sociais, econômicos, ambientais e do conhecimento das tecnologias geradas pela Embrapa e adotadas pelos diversos segmentos da agricultura brasileira.

Método

Para a análise foi utilizada a Metodologia Sistema de Avaliação de Impacto da Inovação Tecnológica Agropecuária, segmento social (Ambitec Social - Agroindústria) desenvolvido por AVILA et al (2006), para a avaliação dos impactos sociais da adoção de tecnologias em empreendimentos agroindustriais. A metodologia foi aplicada em três etapas: levantamento e coleta de dados; aplicação dos questionários e processamento dos dados para geração dos coeficientes de impactos e o índice agregado de impacto ambiental e social; análise e interpretação desses índices (AVILA et al., 2006). O Ambitec-Social consiste de um conjunto de 14 indicadores: Capacitação, Oportunidade de Emprego Local Qualificado, Oferta de Emprego e Condição do Trabalho, Qualidade do Emprego, Geração de Renda, Diversidade de Fontes de Renda, Valor da Propriedade, Saúde Ambiental e Pessoal, Segurança e Saúde Ocupacional, Segurança Alimentar, Dedicção e Perfil do Responsável, Condição de Comercialização, Disposição de Resíduos, Relacionamento Institucional. A avaliação envolve previamente a ponderação da importância dos aspectos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

componentes de cada indicador para a tecnologia avaliada. Com a aplicação de questionários são coletadas as informações que permitirão definir a magnitude relativa do impacto, sua direção (numa escala que varia de -3 a +3), e abrangência para cada componente (pontual, local ou entorno). Esse conjunto de fatores de ponderação resulta a escala padronizada no Sistema Ambitec que varia entre -15 e +15. Os indicadores são normalizados individualmente e sua soma ponderada compõe o Índice de Impacto Social da Inovação Tecnológica Agropecuária. Vale ressaltar que a amplitude dos resultados (ou seja, o valor do índice) é de menor significado que sua direção (se positivo ou negativo).

Para elaboração da pesquisa foram aplicados quinze questionários junto a agricultores familiares Comunidade de Tiasol – Tauá – Ceará. O objeto da avaliação foram as ações de transferência de tecnologia de Boas Práticas Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação – BPF's para a produção de queijo de coalho artesanal.

Resultados

O indicador **Capacitação** com média 5,3 é significativo em virtude da natureza do projeto voltado para a criação de competência local em BPA's e BPF's, para tanto foram realizados dez treinamentos com a participação de cento e sessenta pequenos produtores de queijo de coalho. O indicador **Oportunidade de Emprego Local Qualificado** também apresentou resultado positivo (5,4) devido a construção da Unidade Didática de Armazenamento e Comercialização de Queijo de Coalho que em sua operação está empregando mão-de-obra local. 40% das unidades de produção familiares envolvidas no projeto, não trabalhavam na produção de queijo até passarem pelos cursos de capacitação, levando o indicador **Oferta de Emprego e Condição do Trabalhador** a ter resultado positivo 2.1.

A **Qualidade do Emprego** também apresentou melhorias (média 3,0) resultadas da prevenção do trabalho infantil e jornada de trabalho de 28 (vinte e oito) horas semanais para a ordenha e 21 (vinte e uma) horas semanais para produção de queijo, se aproximando das 48h previstas na legislação.

O indicador **Geração de Renda do Estabelecimento** media 15, foi considerado altamente significativo, pois a ação de capacitação em BPA's melhorou as condições de produção do leite nas propriedades familiares, reduzindo a sazonalidade (componente **estabilidade**), melhorando a coordenação entre os cooperados (componente **segurança**), aumentando o volume da produção e o compatibilizando com a capacidade instalada. A melhoria do processo possibilitou um aumento na venda da produção e conseqüentemente na renda da unidade familiar (componente **montante**). O indicador **Diversidade de Fonte de Renda** media 6 foi considerado positivo, pois como citado anteriormente, 40% das famílias envolvidas passaram a produzir queijo em decorrência das ações do projeto. Além disso as ações de capacitação possibilitaram a diversificação dos produtos com a produção comercial de ricota, doces, bolos e biscoitos.

O indicador **Valor da Propriedade** média 15, foi elevado pelas componentes **investimento em benfeitorias**, pois os produtores familiares passaram a investir em infraestrutura física (tanto em instalação quanto na manutenção) buscando melhorar a **conformidade com a legislação**. Após a realização dos cursos de BPA's e BPF's os produtores de queijo de coalho procuraram a se adequar as normas sanitárias. Não obtiveram ainda o selo de fiscalização federal expedido pelo Serviço de Inspeção Federal – SIF e DAS, para que o queijo de coalho produzido na comunidade possa ter melhores condições de comercialização. O **indicador Saúde ambiental e pessoal** média 0.6 é



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

considerado excelente, visto que era prática recorrente em algumas unidades familiares o uso de coalho animal para a produção do queijo o que podia causar irregularidades na qualidade do mesmo, ao passo que hoje todos os produtores usam coalho químico, o que evidencia a qualidade do queijo para consumo sem colocar em risco a saúde humana. **Emissão de poluentes atmosféricos**, não é pontuada por não haver o lançamento de poluentes no ar. O **indicador Segurança e saúde ocupacional** média 0, também é considerado excelente, em virtude das variáveis: **Periculosidade**; por não existir **Calor e Frio**, por não haver variação.

O **indicador Segurança alimentar**, média 5,3 foi considerado altamente significativo nas variáveis **garantia da produção**, pois há matéria-prima para produzir durante todo o ano. Na variável **Quantidade de alimento** há um alento no período chuvoso e no verão a produção se estabiliza, assim a produção apresenta uma média ponderada durante todo o ano. **Qualidade nutricional do alimento**, o padrão de qualidade do queijo de coalho produzido na comunidade, obedece às normas de Boas Práticas de Fabricação – BPF's, sendo dessa forma, um produto seguro dentro dos padrões de higiene, qualidade e identidade. O Indicador **Dedicação e perfil do responsável** média 9,0, é considerado positivo nas variáveis: **Capacitação dirigida a atividade**, Todos os produtores participaram de um curso de administração e gestão de negócios, o qual foi proferido em parceria com o SEBRAE-CE (Escritório Local de Tauá). **Engajamento familiar**, a gestão do negócio é feita pela família. Nos componentes **Uso de sistema contábil** e **Modelo formal de planejamento**, não são observados impactos relevantes, pois ainda não há uma gestão financeira formal na unidade familiar. No entanto, a equipe do projeto já vem trabalhando para se estabelecer um sistema de gestão financeira nas unidades familiares.

O indicador **Condição de comercialização** média 5,1 foi considerado altamente significativo em virtude da elevação do preço de produção em relação ao de comercialização, passando dos R\$ 5,50 o quilo em 2008 para R\$ 10,00 o quilo em 2009. **Armazenamento local, os produtores de queijo armazenam sua produção em frízeres até o momento da comercialização e no caso dos queijos curados em prateleiras**. **Encadeamento com produtos/atividades/serviços anteriores**, todos os produtores de queijo também produzem leite, sendo que 40% destes não produziam queijo até o início do projeto, passando assim a processar o leite e agregar valor ao seu produto final. Além do queijo também pode se verificar a produção de outros derivados do leite como doces, bolos e biscoitos, ricota e bebida láctea a partir da sobra do soro oriunda da produção de queijo.

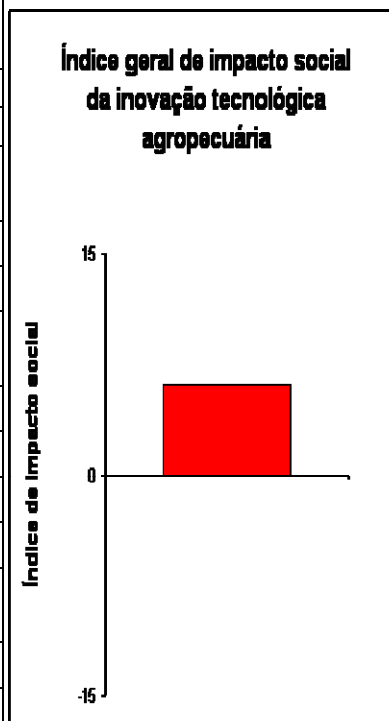
O indicador **Relacionamento institucional** com média 12,8, foi positivo nas variáveis: **Utilização de assistência técnica**, pois recebem assistência técnica da Embrapa Agroindústria Tropical e do Sebrae e EMATER-CE. **Associativismo/Cooperativismo**, Os produtores de queijo fazem parte da Associação Comunitária Major Gonçalves dos Pequenos Produtores de Tiasol e Boa Vista dos Anjos. **Filiação tecnologia nominal**, apesar de utilizarem de informalmente a vinculação de seu produto com a Embrapa, os produtores não possuem autorização legal para fazê-lo, o que limita sua aplicação; **Utilização de assessoria legal/vistoria**, a associação não possui assessoria legal nem advogado contratado; **Capacitação contínua**, os produtores de queijo estão em contínuo aperfeiçoamento nos diversos cursos oferecidos pelos parceiros do projeto.



Tabela 1 - de indicadores, peso e coeficiente de impacto

Indicadores de Impacto Social	Peso do indicador	Coeficiente de impacto
Capacitação	0,1	5,3
Oport. de Emprego Loc. Qualif.	0,1	2,1
Oferta de Emp. e Condição do Trab.	0,05	7,4
Qualidade do Emprego	0,1	3,0
Geração de Renda	0,05	15,0
Diversidade de Fontes de Renda	0,05	6,0
Valor da Propriedade	0,05	15,0
Saúde Ambiental e Pessoal	0,05	0,6
Segurança e Saúde Ocupacional	0,05	0,2
Segurança Alimentar	0,05	5,3
Dedicação e Perfil do Responsável	0,1	9,0
Condição de Comercialização	0,1	5,1
Disposição de Resíduos	0,1	0,0
Relacionamento Institucional	0,05	12,8
Averiguação da ponderação 1	Índice de impacto social	6,41

Gráfico 1 - Impacto



Conclusão

Com relação aos aspectos de ganho social relacionados à qualidade de vida com a melhoria do processo de produção de queijo de coalho artesanal, ficou evidente no aumento ao acesso a bens de serviço relacionados a nutrição e ao lazer; Acesso a bens de consumo relacionados a diversidade alimentar, aquisição de eletrodomésticos, implementos e insumo agrícolas, com alto grau de satisfação.

Com relação ao aspecto relativo ao desenvolvimento econômico, a melhora também foi altamente significativa, pois antes da intervenção tecnologia os produtores vendiam sua produção aos atravessadores locais, os quais determinavam o preço. Hoje, ao contrario de antes, os produtores determinam o valor de venda do seu produto, haja vista que no quarto trimestre de 2008 o queijo de coalho era vendido na cidade a R\$ 5,50 (5 reais e cinquenta centavos) o quilo, no mesmo período de 2009 a comunidade estava vendendo o queijo de coalho com o preço variando entre R\$ 8,50 (Oito reais e cinquenta centavos) a R\$ 10,00 (Dez reais).

Dessa forma pode-se considerar o impacto da melhoria no processo de produção de queijo de coalho artesanal como altamente significativo. Pois a partir da intervenção tecnológica, os agricultores familiares vislumbraram um novo modelo produtivo para as pequenas agroindústrias rurais baseado na defesa dos recursos naturais, na preservação do patrimônio ambiental e cultural,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

permitindo integração da cadeia produtiva do leite. Ao promover a inclusão econômica, promove-se a inclusão social desse segmento no mercado através da produção de um tipo de queijo de qualidade e dentro de padrões técnicos de produção.

Referências Bibliográficas

NASSU, R. T.; ARAÚJO R. dos S.; BORGES M. de F.; LIMA, J. R.; MACÊDO, B. A.; LIMA, M. H. P.; BASTOS, M. do S. R. **Diagnóstico das Condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no Estado do Ceará.** Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 1. EMBRAPA/CNPAT. Fortaleza, 2001, 26p.

AVILA, A. F. **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa: metodologia de referência.** Brasília: Embrapa/SEA, 2001.

AVILA, A. F.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência.** Brasília: Embrapa/SGE, 2006.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Pesquisa Participativa e o Novo Modelo de Produção de Queijo de Coalho da Comunidade de Tiasol, Tauá – CE.

João Bosco Cavalcante Araújo, Especialista em História, Sociologia e Movimentos Sociais. Analista, Embrapa Agroindústria Tropical. Rua Dra Sara Mesquita, 2270 - Planalto do Pici CEP 60511-110 - Fortaleza – CE, bosco@cnpat.embrapa.br. **José Carlos Machado Pimentel**, Doutor em Zootecnia, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, machado@cnpat.embrapa.br. **Francisco Fábio de Assis Paiva**, Mestre em Tecnologia de Alimentos, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, fabio.paiva@cnpat.embrapa.br. **Francisco de Assis Marinho**, Assistente, Embrapa Agroindústria Tropical, marinho@cnpat.embrapa.br. **Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa**, Mestre em Economia Rural, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, pedro@cnpat.embrapa.br. **Helenira Ellery Marinho Vasconcelos**, Doutorada em Sociologia, Pesquisadora, Embrapa Agroindústria Tropical, helenira@cnpat.embrapa.br.

Resumo

A Embrapa Agroindústria Tropical através dos Projetos: Melhoria na produção e processamento do queijo de coalho de agricultores familiares de Tauá-CE, financiado pelo BNB/ ETENE/FUNDECE e Fortalecimento da Rede de Interconhecimento Local de Atores Envolvidos na Melhoria do Queijo de coalho de Unidades de produção Familiar no Território dos Inhamuns, Ceará. Aprovado e financiado pelo AGROFUTURO, desenvolveu durante três anos atividades junto a Comunidade de Tiasol naquele município, visando a melhoria na qualidade do queijo de coalho. Assim, esse trabalho busca apresentar os resultados finalísticos da intervenção. Os projetos possibilitarão aos produtores familiares o conhecimento e a aplicabilidade de Boas Práticas Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação – BPF's e o desenvolvimento de 2 kit's, para a fabricação de queijo de coalho artesanal. Possibilitou também, aprendizado para que soro restante do processamento queijo fosse transformado em ricota e bebida láctea visando a segurança alimentar e nutricional. Essas ações contribuirão sobre maneira para o desenvolvimento sustentável daquela comunidade.

Palavras-chave: Produção artesanal, queijo de coalho, pecuária leiteira, adoção de tecnologia.

Abstract

The postharvest through Projects: Improved production and processing of cheese curd Tauá farmers in EC-funded by BNB / ETENE / FUNDEC and Strengthening the Network of inter-Local Actors Involved in Improvement of cheese curd Units production Familiar Territory of Inhamuns, Ceará. AGROFUTURO approved and funded, developed over three years of activities at the Community Tiasol at the Municipality to improve the quality of the cheese curd. Thus, this study presents the results finalistics intervention. The projects will enable smallholders to knowledge and application of Good Agricultural Practices - GAP's e Good Manufacturing Practices - GMP's and development kit 2's, for the manufacture of artisan cheese curd. Also allowed, learning to balance processing cheese whey was processed into cheese and milk drink aimed at food security and nutrition. These actions will help on the way to sustainable development that community.

Keywords: Production artisanal, farmhouse cheese, dairy farming, adoption of technology.



Introdução

O Desenvolvimento sustentável é prática imprescindível em qualquer projeto de pesquisa que promova a melhoria social, econômica e a qualidade de vida de comunidades formadas por agricultores familiares.

Nessa mesma perspectiva, Mendes (2009, p.15) aponta seis aspectos prioritários do Desenvolvimento sustentável (DS):

O DS tem seis aspectos prioritários que devem ser entendidos como metas: 1 - A satisfação das necessidades básicas da população (educação, alimentação, saúde, lazer, etc); 2 - A solidariedade para com as gerações futuras (preservar o ambiente de modo que elas tenham chance de viver); 3 - A participação da população envolvida (todos devem se conscientizar da necessidade de conservar o ambiente e fazer cada um a parte que lhe cabe para tal); 4 - A preservação dos recursos naturais (água, oxigênio, etc); 5 - A elaboração de um sistema social garantindo emprego, segurança social e respeito a outras culturas (erradicação da miséria, do preconceito e do massacre de populações oprimidas, como por exemplo, os índios); 6 - A efetivação dos programas educativos. Na tentativa de chegar ao DS, sabemos que a Educação Ambiental é parte vital e indispensável, pois é a maneira mais direta e funcional de se atingir pelo menos uma de suas metas: a participação da população.

Qualquer que seja o estatuto com que se trata a noção de Desenvolvimento Local Sustentável, algumas convergências trazem para o conceito a percepção de que os fatores sociais, políticos, culturais e ambientais são inerentes a ele, considerando, que um de seus pressupostos, qual seja, o crescimento econômico¹ apesar de ser essencial, não é o mais significativo. Segundo Corazza (1996:29):

O conceito de Desenvolvimento Local Sustentável evoluiu a partir de uma iniciativa que visava simplesmente fazer uma crítica radical da economia política e chamar a atenção para os limites de um modelo de crescimento econômico baseado na expansão geométrica de consumo, para um conceito mais abrangente, incorporando a crítica aos modelos de produção, que condicionam profundamente o consumo, e a introdução da necessidade de se adicionar outros componentes que estabelecessem uma articulação entre o ecológico, o econômico e o social. O desenvolvimento rural sustentável, por sua vez, é a aplicação desta categoria mais ampla ao meio rural, ou seja, à produção agrícola, vegetal e animal, à produção agroindustrial e à produção mineral.

Desenvolvimento local sustentável e Agricultura Familiar² são termos conexos, pois referem-se à uma nova realidade que visa a transformação do espaço rural. O desenvolvimento territorial sustentável requer mudanças nas relações socioeconômicas, nas relações de política e na estrutura dinâmica da agricultura familiar.

Estudos realizados por Campanhola e Silva (2000:61) apontam que nos últimos anos vem ocorrendo mudanças significativas no espaço rural. Para os referidos autores:

¹ Gremaud *et all* (2005) conceitua crescimento econômico como sendo o aumento contínuo do Produto Interno Bruto - PIB em termos globais e *per capita*, ao longo do tempo. O mesmo autor, citando Kuznets (2004), assevera que crescimento econômico é “a capacidade de crescimento baseada no avanço tecnológico e exige ajustes institucionais e ideológicos”. Contudo, o crescimento econômico não se traduz em desenvolvimento econômico.

² Por Agricultura Familiar, entende-se, uma unidade de produção familiar, onde trabalho, terra e família estão inter-relacionados (CAMPANHOLA E SILVA, 2000).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A dicotomia rural-urbano, que considerava o urbano como locus das atividades não agrícolas – industriais e serviços – e que atribuía ao rural as atividades agrícolas, vem perdendo sua importância histórica. Sob a ótica sócio-econômica e política, essa separação geográfica deixa de ter relevância, passando então, para as relações de troca, a divisão do trabalho, as relações sociais e as novas dinâmicas originadas na interface rural-urbano [...] O que se observa em consequência é uma crescente heterogeneidade de atividades e opções de emprego e de renda não-agrícolas, o que tem contribuído para que a população residente no meio rural tenha maior estabilidade econômica e social.

A categoria “Agricultura Familiar” é uma expressão carregada de história. Chayanov (1974:8) relata que a pluriatividade era uma das características da Agricultura Familiar russa e europeia no início do século XX, aponta-nos para a elevação do nível de consumo em áreas rurais. Para ele, não se pode fazer uma análise isolada da exploração agrícola de uma unidade de produção familiar, visto que o entendimento da problemática de uma unidade de produção familiar, além de passar pela agricultura, passa também pelas atividades artesanais e comerciais, ou seja, pela pluriatividade.

Dessa forma, o fator econômico tem profunda relevância na lógica pela sobrevivência do agricultor familiar, pois seu capital é incipiente, não possibilitando a implantação de benfeitorias físicas produtivas necessárias, além da ausência de máquinas e equipamentos que possibilite um manejo mais adequado do solo. Desse modo, o agricultor familiar não participa de forma efetiva do mercado por apresentar uma estrutura para produção reduzida, mão-de-obra incipiente, descapitalização em grau elevado, em geral ser idoso, as culturas produzidas são essencialmente alimentícias, de subsistência e a pecuária extensiva (PIRES, 2005:7).

A modernização tecnológica do espaço rural brasileiro, desde as últimas décadas do século XX, provocou profundas alterações nas formas de organização e produção agrícola. No entanto, grande parcela dos pequenos produtores rurais, ainda não tem acesso a tecnologias. De acordo com Campanhola e Silva (2000:78):

Por isso, a produção agrícola é obtida por meio de técnicas ultrapassadas. O não acesso a tecnologia pode ser resultado tanto da falta de informação quanto pela carência de recursos financeiros. Por outro lado, ficam as indagações: será que os pequenos agricultores que adotam as mais recentes tecnologias para o campo, estão se beneficiando com o avanço tecnológico? Quais os impactos sociais, econômicos e ambientais que a adoção de tecnologias esta causando no meio rural? Melhorou sua qualidade de vida?

No que diz respeito à evolução tecnológica, para alguns autores marxistas, o capital impõe, através da agroindústria, em toda cadeia produtiva agrícola, as técnicas que lhe permitem melhor explorar o trabalho camponês de modo a aumentar a mais-valia relativa do sistema como um todo. O capital organiza, através das técnicas que impõe ao agricultor, o processo de trabalho do produtor familiar segundo uma lógica próxima àquela de uma empresa capitalista industrial: dividir ao máximo o processo de trabalho, separando da concepção do trabalho de execução, de modo a subordinar realmente o trabalho do camponês tal como fez com o trabalho do operário industrial (ROMEIRO, 1998:18; MULLER, 1989:15).

Abramovay (1992:46) diferencia a Agricultura Familiar no interior das sociedades capitalistas mais desenvolvidas como uma forma completamente diferente do campesinato clássico. Enquanto, os camponeses podiam ser entendidos como: "*sociedades parciais com uma cultura parcial, integrados de governamentais [...] Aquilo que era antes de tudo um modo de vida converteu-se numa profissão, numa forma de trabalho. "modo incompleto a mercados imperfeitos,*



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

representando um modo de vida caracterizado pela personalização dos vínculos sociais e pela ausência de uma contabilidade nas operações produtivas”, a Agricultura Familiar, segundo o mesmo autor, “ [...] é altamente integrada ao mercado, capaz de incorporar os principais avanços técnicos e de responder as políticas

Para Fickert (2004:68), a expressão Agricultura Familiar vem sendo usada por Organizações não Governamentais (ONG’s), Sindicatos de Trabalhadores Rurais entre outros, para definir estabelecimentos que atendam os seguintes critérios: a direção dos trabalhos é exercida pelo produtor; o trabalho familiar é mão-de-obra principal para produção; a área produtiva é inferior ou até 15 vezes o tamanho do módulo regional. Ele acrescenta ainda que: *“antes de usar consensualmente a expressão Agricultura Familiar, até meados de 1990, falava-se em pequena produção, pequena agricultura, agricultura de baixa renda e agricultura de subsistência, expressões que indicavam fragilidade e falta de perspectiva”*.

Vale a pena ressaltar que nos países desenvolvidos a Agricultura Familiar é um sustentáculo do seu dinamismo econômico e de uma saudável distribuição da riqueza nacional. O bom desempenho e o fortalecimento da Agricultura Familiar estão na dependência da capacidade de articulação dos diversos atores sociais envolvidos e comprometidos no desenvolvimento territorial, tais como: movimentos sociais, órgãos de desenvolvimento Federal, governos estaduais e municipais, agentes financeiros, ONG’s, entre outros. Essa capacidade de articulação ativada promove o Desenvolvimento Local Sustentável, especialmente quando aproveita o estímulo do capital social do território.

Na perspectiva do Desenvolvimento Local Sustentável e Agricultura Familiar, o queijo de coalho tem uma produção em larga escala e é muito apreciado nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Paraíba. Grande parte da produção tem origem na fabricação artesanal, oriundo de produção caseira, em propriedades rurais de pequeno porte ou da Agricultura de Base Familiar. Produzido sem requisitos de Boas Práticas Agrícolas – BPAA’s e Boas Práticas de Fabricação – BPF’s, coloca em risco a saúde do consumidor final. Outro problema está relacionado a quantificação da produção, visto que não há estatísticas oficiais, além do controle pelos órgãos de inspeção.

Em relação a falta de qualidade na produção de queijo de coalho no Estado do Ceará, Estudos realizados por Feitosa *et al.* (1985:58) em amostra de queijo de coalho de três municípios do Estado do Ceará, apontam problemas em relação a umidade, matéria graxa, proteína, resíduo mineral fixo, cloreto de sódio, pH e acidez. Na tentativa de avaliar a preferência do consumidor em relação às amostras, foi feita uma análise sensorial das mesmas. O estudo indicou que, apesar de todas as amostras terem sido igualmente aceitas pelos provadores, houve uma grande diferença na composição centesimal das mesmas.

Por outro lado, na pesquisa realizada por Nassu *et al.* (2001:28-36) sobre o queijo de coalho originado de três regiões do Estado do Ceará, observou-se que 85% dos produtores utilizam o leite sem pasteurização, sendo que as unidades que o submetiam a este tratamento térmico eram geralmente aquelas que possuíam inspeção federal. Quanto ao tipo de coalho, verificou-se uma variação de acordo com a região. Em uma determinada região, 85% dos produtores utilizavam o coalho industrial na forma de pó ou líquido. Enquanto em outra região, 50% dos produtores utilizavam o estômago de animais. As análises, segundo Nassu *et al.* (2001:2) demonstraram que os produtos não possuem padronização.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Os resultados deste diagnóstico indicam a necessidade de prover os produtores de orientação técnica para adequação dos produtos, processos e instalações, estabelecendo procedimentos adequados de higiene e sanificação para a obtenção de produtos com maior competitividade, qualidade e segurança alimentar, por meio de Boas Práticas de Fabricação – BPF's.

Procurou-se identificar qual município do Estado do Ceará, tinha uma longa história na produção de queijo de coalho, como também, onde existia uma maior comunidade de produtores familiares. Foi levantado que o município de Tauá tinha essas características. Pois produzia queijo a mais de trezentos anos e tinha o maior número de produtores familiares. Outro fator relevante para a seleção desse município esta relacionado a produção de leite para consumo *in natura* ou processado em queijos, manteigas e doces que tem destacada importância para o Território dos Inhamuns, sendo Tauá o município reconhecido como tendo o queijo de coalho com excelente sabor, e a comunidade de Tiasol como maior representante nesse segmento. Culturalmente, o leite se constitui em alimento nobre para o sustento dos membros das famílias. Os queijos, manteigas e doces têm uma notória expressão em relação às possibilidades de geração de ingressos.

O sabor diferenciado do queijo produzido localmente, abre possibilidades de tornar-se um produto de alto valor agregado por uma certificação de origem, contudo requer um esforço concentrado da pesquisa, treinamento e capacitação de produtores para corrigir as distorções que se verificam nos sistemas de produção e de processamento, em virtude de práticas inadequadas tanto no manejo dos rebanhos, quanto nas fases de processamento e acondicionamento do produto. Devido a importância da produção do queijo de coalho para esse território, este estudo busca conhecer a dinâmica desse segmento que vem a constituir um recurso importante para o sustento das famílias. A Agricultura Familiar nessa região se caracteriza pelo emprego de práticas tradicionais, na produção e processamento dos seus produtos.

Dessa forma, associados à manta de carne ovina, quatro produtos derivados do leite registram potencial para agregar valor aos sistemas de produção da agricultura local. Muito difundidos entre a população nordestina, a manteiga da terra e os queijos de tipo coalho e manteira, a manteiga e o doce de leite, são produtos regionais, cujo consumo tem larga tradição e grande potencial de mercado para a agricultura familiar.

O leite, principal matéria-prima para fabrico dos produtos, em sua maioria, é obtido em condições precárias de higiene, resultando em produtos de baixa qualidade, assim perdendo a competitividade no mercado interno e não se adequando às normas vigentes de Boas Práticas de Fabricação – BPF's. Além da falta de controle de qualidade da matéria-prima, o processamento destes produtos não se encontram bem definidos, o que leva à falta de padronização dos queijos de coalho e manteiga, manteiga da terra e doce de leite comercializados, (ARAÚJO *et al.* 2007).

Objetivo

Os projetos têm como objetivo principal o fortalecimento da rede de interconhecimento dos atores envolvidos no processo de melhoria do queijo de coalho, mediante um conjunto articulado de ações de transferência de tecnologia e marketing, visando a produção de alimentos seguros e melhoria de renda de unidades de produção familiar.

Como objetivos específicos a obtenção de informações sobre a situação atual da produção de leite de vaca de unidades de produção familiar nos municípios de Tauá, Parambu e Independência; o detalhamento do itinerário técnico do sistema de produção de agricultores familiares de Tauá; o



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

fortalecimento da rede de interconhecimento dos atores sociais do território dos Inhamuns, a Instituição de Boas Práticas Agrícolas – BPA’s e Boas Práticas de Fabricação – BPF’s no processamento do queijo de coalho, possibilitando o processo de rastreabilidade; a ampliação das possibilidades de aumento de empregos e de remuneração da mão-de-obra familiar; o estímulo a ações para implantação de processos de certificação de qualidade e origem; e, finalmente, a elaboração de um Plano de Negócios para as unidades familiares produtoras de queijo de coalho.

Método

A metodologia definida para condução do projeto junto à comunidade foi a pesquisa-participativa, visando sempre envolver a comunidade nas discussões e nas práticas, aprendendo e ensinando mutuamente, respeitando a cultura, o saber local, os aspectos sociais da família e as histórias de vida.

A Pesquisa-ação pode ser definida como uma pesquisa onde todas as partes interessadas examinam juntas a situação atual, refletem sobre o contexto, priorizam problemas e propõem soluções a serem encaminhadas em ações concretas.

Os termos Pesquisa-ação e Pesquisa-participante tem origem na psicologia social de Kurt Lewin. Seus trabalhos se orientavam para resolução de problemas sociais e a partir desses estudos, o conceito de intervenção na vida social com o objetivo de transformá-la ganha corpo metodológico.

A pesquisa-ação é um método de condução de pesquisa aplicada, orientada para elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções. Segundo (Thiollent, 1997) “A pesquisa-ação é uma pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e na qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”.

Para o mesmo autor (Thiollent, 1986), as características de Pesquisa-ação são: Pesquisa social empírica concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou resolução de um problema coletivo; Envolvimento cooperativo entre pesquisadores e participantes representantes da situação/problema; Pesquisadores têm papel ativo no equacionamento dos problemas, organização, acompanhamento e avaliação das ações; Definição de uma ação a ser desenvolvida, identificação de seus agentes, objetivos e obstáculos; Experimentação em situação real: variáveis não são isoláveis: ação interfere no que está sendo observado; Interpretações da realidade observada a partir de ações transformadoras produtos de deliberação;

A caracterização de pesquisa-ação dada por (Lindgren et al. 2004) consistente em um método intervencionista que permite ao pesquisador testar hipóteses sobre o fenômeno de interesse implementando e acessando as mudanças no cenário real. Neste tipo de pesquisa, o pesquisador assume a responsabilidade não apenas de assistir os atores envolvidos através da geração de conhecimento, mas também de aplicação deste conhecimento.

A pesquisa ação aplica-se aos casos onde é necessário coletar dados mais sutis e significativos. Assim, em virtude da ampla inserção do pesquisador no contexto da pesquisa e do envolvimento do pesquisador e dos membros da organização pesquisada em torno de um interesse comum, os dados tornam-se mais facilmente acessíveis em uma pesquisa-ação. (EDEN e HUXHAM 2001).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Resultados

A implantação dos projetos de pesquisa teve início em outubro de 2007. A primeira fase de implementação dos projetos visava a escolha da comunidade onde estes seriam executados. Para tanto, procurou-se fazer parcerias com a sociedade civil organizada local, contactando as seguintes instituições: Embrapa Caprinos, Federação dos Trabalhadores da Agricultura do Estado do Ceará – FETRAECE e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará, Escritório Local de Tauá – EMATERCE, Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Tauá, Prefeitura Municipal de Tauá e Serviço de Apoio às Pequenas e Médias Empresas do Ceará, Escritório Local de Tauá – SEBRAE-CE. Após diversas reuniões com a participação destas instituições e com presidente de diversas Associações de Produtores Familiares locais foi escolhida a Comunidade de Tiasol em virtude do número expressivo de moradores, da dinâmica organizacional e por esta ser considerada pólo produtor de queijo (Foto 1 e 2).



Foto 1 – Reunião com representantes da sociedade civil



Foto 2 – Reunião com representantes da sociedade civil

Após a escolha da comunidade, deu-se início a uma coleta de informações, visando conhecer o cenário e a dinâmica de produção de queijo de coalho. Como também, compreender a realidade vivida pelos membros da comunidade de Tiasol.

A comunidade do Tiasol (Figura 1) está localizada entre os paralelos: Latitude S: 5°.56' 18.6" Longitude W: 40° 23' 48.4', distante 15 km da sede do município. Com área 1.200 ha, foi criada em 1954. O marco da formação da comunidade como um território produtor de queijo de coalho artesanal se dá quando a Fazenda Tiasol é dividida por herança em dez partes. Formada por 30 famílias, com uma população de 150 pessoas, sendo representada pela Associação Major Gonçalves. A atividade principal é a produção de queijo de coalho, tendo como secundárias a criação de ovinos e caprinos. Estes segmentos estão presentes em 75% das propriedades. (ARAÚJO *et al.* 2008).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

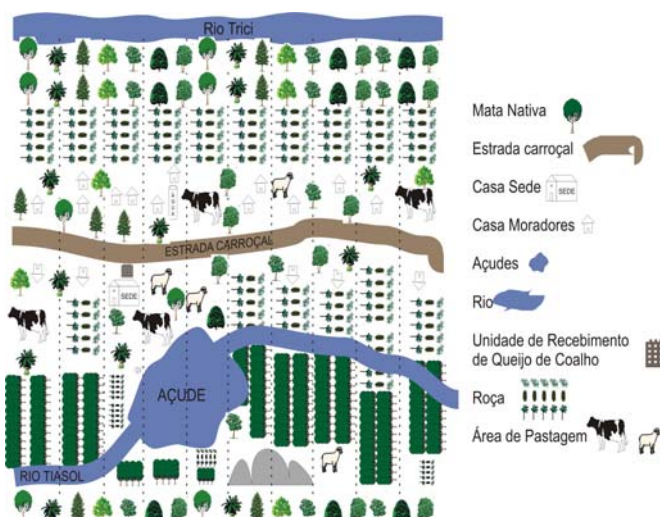


Figura 3 – Unidades familiares da Comunidade de Tiasol

Os membros da comunidade apresentam um nível de média escolaridade. Além do que não existem analfabetos. A média de idade é de 45 anos, todos são casados, tendo em média 3 filhos por família, 30% cursaram o Ensino Fundamental I, 45% o Ensino fundamental II, todos trabalham em suas propriedades. Pela média da idade os membros da comunidade, podem ser considerados jovens, talvez por isso, ainda, apresente um elevado índice de filhos por familiar. A média de residência na propriedade é de 24 anos, e o tamanho da propriedade em média é de 24 ha, variando entre 17 a 200 ha. As vias de acesso (estradas) são de péssima qualidade. A comunidade acredita que fortalecer as atividades atuais, é a melhor saída para o desenvolvimento e todos adotam algum tipo de tecnologia agropecuária.

Na comunidade as famílias possuem estratégias com as quais se organizam de maneira a garantir sua permanência na terra. Diante disso, essas famílias optam por participar de organizações como cooperativas, associações, e até mesmo unindo-se com parentes e/ou vizinhos mais próximos. Acreditam que para organizarem-se é necessário que haja confiança mútua e reciprocidade entre os atores envolvidos. Afirmam que a confiança é uma das formas do capital social, que por sua vez não é apenas um atributo cultural, passado de geração a geração. Os produtores familiares tem mais de 5 anos na produção de queijo de coalho, em média 3 integrantes da família trabalham diretamente na produção. A média de leite processado é de 20 litros/dia. Todos usavam prensa de madeira (Fotos 3 e 4) na fabricação de queijo de coalho, o que levava a formação de bactérias e fungos (ARAÚJO *et al.* 2008).



Foto 3 – Prensa de mesa para até 2 queijos



Foto 4 – Prensa parafuso para até 2 queijos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Em média os queijos produzidos tinham 2 quilos (Fotos 5,6,7 e 8), eram produzidos em formas de madeira ou tubos de PVC, redondas, quadradas e retangulares, ficando evidente a falta de padronização, como também a falta de um padrão higiênico- sanitário.



Foto 5 – Queijos sem padronização



Foto 6 – Queijos sem padronização



Foto 7 – Queijos sem padronização



Foto 8 – Queijos sem padronização

O processo de transporte e comercialização também era deficitário, o queijo ao ser levado para feira, não recebia nenhum tipo de embalagem, sendo transportado em caixa de couro. Ao chegar na feira ou no mercado, fica exposto em balcões ou no chão sofrendo efeitos do ambiente (raios solares, calor, poeira) Fotos (9 e 10).



Foto 9 – Caixa para transporte do queijo



Foto 10 – Ponto de comercialização



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Os queijos produzidos não obedeciam a um padrão, pois cada produtor tem por base os conhecimentos aprendidos com os pais, não havia medida para uso do coalho químico, para a salga, para o tempo de aquecimento do leite e do soro e para o tempo de prensagem e virada do queijo. O queijo produzido não passava por um processo de maturação, assim que era retirado da forma ia para a geladeira, imaginavam eles que na geladeira o queijo não perderia soro e conseqüentemente peso (ARAÚJO *et al.* 2008). (Fotos 11 e 12).

A agroindústria familiar de queijo de coalho na Comunidade de Tiasol, não possui uma divisão racional das atividades, isto ocorre devido ao empreendimento ser de pequeno porte e aos poucos recursos financeiros. A associação é sempre presidida por membros das famílias que atuam em várias funções, desde o trabalho com a terra até a administração das finanças.

É consenso entre os pequenos produtores familiares, que um dos principais problemas enfrentados pelas agroindústrias de pequena escala naquela região, é dificuldade crescente de acesso aos canais de comercialização, isto ocorre devido à ação do atravessador, que age como concentrador da compra e da venda da produção. Outro problema relevante é a falta da visão empreendedora do negócio, pois indica que não há uma preocupação em planejar para o futuro (ARAÚJO *et al.*, 2009).



Foto 11 – Armazenamento impróprio



Foto 12 – Armazenamento

Na segunda fase, buscou-se junto à comunidade definir a melhor forma de desenvolvimento do projeto. Primeiramente, havia necessidade da escolha da área física para construção da Unidade Didática de Treinamento, Armazenamento e Comercialização de queijo de coalho (Foto 13) e, por exigência do Banco do Nordeste do Brasil – BNB, um dos órgãos financiadores do projeto, era necessário a doação da respectiva área em cartório para Associação Comunitária Major Gonçalves dos Pequenos Produtores Rurais de Tiasol e Boa Vista dos Anjos (Foto 14). A doação foi feita pelo Senhor Tristão Gonçalves Neto, filho do Major Gonçalves e também produtor de queijo da comunidade, de um terreno medindo 2.500 metros quadrados.

Em seguida, foram definidos os equipamentos necessários para funcionamento da Unidade, além do desenvolvimento de um kit para produção de queijo de coalho composto por: 1) prensa para queijo com capacidade para 3 queijos de 1 Kg cada, com estrutura em aço inox; 2) cuba (tanque) em aço inox 50 x 30 x 20 capacidade 30 Litros; 3) lira horizontal em aço inox para cuba 50 x 30 x 20 e lira vertical em aço inox para cuba 50 x 30 x 20; 4) mesa com tampo em aço inox 304 armação em metalon 30 x 30mm pintada na cor branca; 5) caldeirão de alumínio 40 Litros; 6) papero em ágata; 7) Pá em polietileno; 8) peneira plástica e 9) termômetro para frio/quente +- 100°C. (Foto 15) Os



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

feridos equipamentos foram repassados para a Associação por meio de um contrato de comodato e transferido para os produtores associados através de um termo de responsabilidade.



Foto 13 – Escolha do terreno Foto



14 – Sede da Associação



Foto 15 - Kit desenvolvido para produção de queijo de coalho



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O foco principal em todas as reuniões com a comunidade estava na idéia de que a intervenção tecnológica não tinha como princípio ensinar a produzir queijo de coalho, pois esse conhecimento a comunidade já detinha. O objetivo da intervenção era melhorar a qualidade dos queijos produzidos na comunidade.

Na terceira fase, buscou-se incluir a comunidade na construção da unidade de armazenamento e comercialização de queijo de coalho, onde os próprios moradores iriam construir o prédio, como também a definição dos cursos que seriam realizados visando a melhora na qualidade do queijo de coalho (Fotos 16 e 17)



Foto 16 – Construção do prédio



Foto 17 – Construção do prédio

A quarta fase iniciou-se com a inauguração da Unidade Didática de Armazenamento e Comercialização de queijo de coalho (Foto 18 e 19), composta por uma sala para treinamento com mesas e cadeiras, fogão industrial, balança digital (20 e 21), uma sala para armazenamento do queijo coalho, com estantes em aço inox para curagem e empacotadeira a vácuo e um microcomputador e uma sala para recebimento do queijo, com freezer e armário e uma cisterna com capacidade para 17 mil listro de água.



Foto 18 – Inauguração da Unidade



Foto 19 – Inauguração da Unidade



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais



Foto 20 – Sala de treinamento



Foto 21 – Sala de treinamento

A partir de então deu-se início a realização dos treinamentos. Primeiramente havendo dois cursos em Boas Práticas Agrícolas - BPA's com aulas teóricas e práticas, para vinte participantes (Foto 22). onde foram abordados aspectos de: 1) Localização, instalações, qualidade da água, manejo de resíduos e tratamento de dejetos e efluentes; 2) Equipamentos e utensílios; 3) Saúde, hábitos, higiene e capacitação dos trabalhadores; 4) Higienização, de instalações, equipamentos e utensílios; 5) Manejo do rebanho; 6) Controle integrado de pragas; 7) Controle de fornecedores e de qualidade; 8) Estocagem de produtos químicos, agrotóxicos e medicamentos veterinários; 9) Registros.



Foto 22 – Curso de BPA's na comunidade de Tiasol



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A partir dos requisitos de BPA's foi observado pela equipe técnica do projeto que não havia na comunidade nenhum cuidado higiênico-sanitário na ordenha do leite, pois por vezes o ubre da vaca era limpo usando seu próprio rabo. Assim, juntamente com os produtores foi desenvolvido um equipamento para lavar o ubre da vaca na hora da ordenha. O equipamento foi desenvolvido utilizando tubos e conexões em PVC visando proporcionar economia ao pequeno produtor rural e procurando melhorar as condições de ordenha, através do processo de higienização. (Foto 22). É instalado no meio do curral, usando 3 litros de água e 0,3 litro de água sanitária, lava-se o ubre da vaca que em seguida é seco com papel toalha (Fotos 23 e 24), a partir daí se inicia a ordenha. O equipamento foi apresentado no referido curso e distribuído aos produtores de queijo da comunidade.



Foto 22 - Lavador de ubre



Foto 22 e 24 – Uso do equipamento



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Em seguida foram realizados 2 cursos de Boas Práticas de Fabricação – BPF's, com entrega de material para os participantes (Foto 25), os quais ocorreram na Unidade Didática de Armazenamento e Comercialização de queijo de coalho (Fotos 26, 27, 28 e 29), com a participação de 32 pessoas de diversas comunidades. Abordando aspectos de: 1) Etapas do processo de produção: Recepção do leite, pasteurização, adição de fermento, cloreto de cálcio e coalho, coagulação, corte da coalhada, mexedura, cozimento da massa salga, enformagem, prensagem e viragem, maturação, embalagem, armazenamento e transporte; 2) Equipamentos e utensílios; 3) Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios; 4) Boas práticas de fabricação – BPF's: Instalações, pessoal, procedimentos, armazenamento, controle de pragas, registros e controles,



Foto 25 - Material distribuído aos participantes



Foto 26 – Curso BPF's Comunidade Tiasol



Foto 27 – Curso BPF's Comunidade Tiasol



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais



Foto 28 – Curso BPF’s Comunidade Tiasol **Foto 29 – Curso BPF’s Comunidade Tiasol**

A intervenção tecnológica naquela comunidade abriu novas perspectivas para diversos produtores de queijo de coalho do entorno da comunidade, como também de comunidades mais distantes. Os projetos tomaram uma dimensão não esperada pelos pesquisadores, pois houve uma demanda local por mais cursos de Boas Práticas de Fabricação – BPF’s que inicio seriam apenas dois, assim passando para oito, treinando um total de cento e sessenta produtores de queijo de coalho do município.

Após ser constatado que os agricultores familiares produtores de queijo de coalho da comunidade e seu entorno não faziam nenhum uso alimentar do soro restante do processamento do queijo, sendo ele todo servido aos porcos, acrescentou-se ao curso de BPF’s o uso do soro para a fabricação de ricota e bebida láctea como forma de agregar valor ao produto e melhorar os aspectos da segurança alimentar (Fotos 30,31,32 e 33)



Foto 30 – Soro



Foto 31 – Ricota



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais



Foto 32 – Bebida láctea



Foto 33 – Bebida láctea

Foi detectado um sério problema relacionado a gestão da Unidade Familiar, ou seja, o fato de que em nenhuma das Unidades Familiares, não faziam de maneira formal um planejamento financeiro, não havia registro do que se gastava e nem do que se ganhava com a produção de queijo. Assim buscou-se uma parceira com o SEBRAE-CE – Escritório Local de Tauá, para ministrar um Curso de Gestão, o qual ocorreu em novembro de 2009 e já vem sendo aplicado pelos produtores.

Procurando fortalecer e elevar o grau de associação e cooperação visando a união desses agricultores, optou-se por realizar em cada curso de BPA's e BPF's uma palestra sobre a origem e a importância do Associativismo, sendo ele uma iniciativa formal ou informal que reúne um grupo de pessoas ou empresas para representar e defender os interesses dos associados e estimular a melhoria técnica, profissional e social dos associados, e do Cooperativismo, que é o instrumento pelo qual a sociedade se organiza, por meio de ajuda mútua, visando resolver diversos problemas relacionados ao seu dia-a-dia. Para a Política Nacional de Cooperativismo, as pessoas de uma sociedade cooperativista se obrigam reciprocamente a contribuir com bens ou serviços para o exercício de uma atividade econômica, de proveito comum, sem objetivo de lucro. Enfatizando sua importância e procurando preparar as comunidades para um novo modelo de gestão. Como também sobre o Capital Social visando fortalecer os laços de confiança, cooperação, iniciativa, solidariedade e participação. Que são de suma importância para o sucesso de todo ou qualquer projeto de pesquisa participativa, como também, para o próprio desenvolvimento social e econômico de uma comunidade. (Foto 34)



Foto 34 – Palestra



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Com relação aos ganhos econômicos, o lucro da produção de queijo teve um aumento significativo, haja vista que no quarto trimestre de 2009 o queijo de coalho era vendido na cidade a R\$ 5,50 (Cinco reais e cinquenta centavos) o quilo, no mesmo período a comunidade estava vendendo o queijo de coalho com o preço variando entre R\$ 8,50 (oito reais e cinquenta centavos) a R\$ 10,00 (dez reais). Atualmente a renda gerada pela venda do queijo de coalho para cada produtor representada 40% do orçamento da familiar. Segundo informações dos membros da comunidade e comerciantes locais, esse aumento deveu-se a melhoria na qualidade do queijo produzido. Fato este comprovado por meio dos comerciantes locais, que diferenciam o queijo da comunidade de Tiasol de outros produtores. Inclusive o queijo de Tiasol é vendido separadamente dos demais.

Outro fator relevante são os ganhos sociais, conforme o relato de Da. Maria José Siqueira de Alencar, produtora de queijo de coalho da Comunidade:

(...). Graças ao que aprendi com vocês [equipe da Embrapa], fui uma das escolhidas pela EMATERCE para participar da Expoece³ desse ano (2009), lá em Fortaleza. Com essa idade toda eu nunca havia saído daqui de Tauá e meu sonho era conhecer o mar. Fomos para a exposição, (...) conheci muito lugares em Fortaleza e realizei meu sonho que era conhecer o mar, (...). Através do queijo, conheci várias pessoas e fui muito bem tratada e o que mais me orgulha é que todos gostaram do queijo de coalho que fizemos lá.

Conclusões

Atualmente, o cenário daquele território tem um diferencial em relação a situação anterior. Hoje, produtoras e produtores são conscientes em relação ao uso de BPA's e BPF's, reconfiguraram o processo de produção desde a ordenha do leite até o processo de produção do queijo. Antes, a ordenha era feita sem nenhum cuidado higiênico-sanitário. Agora, antes da ordenha é realizada uma lavagem no ubre, com especial atenção às tetas que são lavadas com uma substância da água clorada e enxutas com papel toalha, que é descartado em um local específico para evitar que seja comido pelos animais. A vasilha usada para receber o leite é única e exclusivamente para esse fim. O uso do kit propiciou uma completa transformação na produção do queijo tanto pelo aspecto higiênico-sanitário como pela padronização – tamanho e peso. Os produtores de queijo, antes de iniciarem a produção do queijo, colocam tocas e máscaras e, durante o processo, as mãos são constantemente lavadas em água clorada, para evitar a contaminação do produto.

Após assimilarem os conhecimentos e posto em prática, as(os) produtoras(es) de queijo reconheceram que os conceitos teóricos dos cursos foram de suma importância para a melhoria na produção de queijo, pois agora os queijos produzidos são reconhecidos no município tanto pela qualidade como pelo padrão de higiene. Isso possibilitou a agregação de valor ao produto, o preço de comercialização subiu e a procura aumentou. Outro fator importante foi a dimensão tomada pela intervenção que a princípio teria apenas dois cursos de BPF's dirigidos às (os) produtoras (os) da comunidade, o que veio a culminar com a realização de mais seis cursos visando atender a demanda dos produtores de diversas comunidades do entorno da comunidade de Tiasol, totalizando cento e sessenta produtores treinados em BPF's para agroindústrias familiares de queijo de coalho. Isso

³ A Exposição Agropecuária e Industrial do Ceará – EXPOECE, esta em sua 55ª edição, é uma iniciativa do Governo do Estado, através da Secretaria do Desenvolvimento Agrário - SDA, é realizada sempre entre os meses de setembro e outubro, no Parque de Exposições Governador César Cals, tendo exposição e julgamento de animais, Feira da Agricultura Familiar, entre outros.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

evidencia que os agricultores familiares produtores de queijo de coalho têm plena consciência que é preciso adotar tecnologia para desenvolver o que se fazia de forma tradicional.

No entanto, essa intervenção foi apenas o início de um processo constante de melhoria na produção. Faz-se necessário a elaboração de políticas públicas por parte do governo estadual para melhoria do queijo de coalho artesanal, com certificação desde o curral até a comercialização, ou seja: controle sanitário do rebanho; controle integrado de pragas e doenças; projeto de construção e instalação de queijaria familiar; obtenção higiênica do leite; higiene pessoal; padronização do processo de produção; uso correto de equipamentos e utensílios; qualidade da água; limpeza e sanitização; tratamento de resíduos e efluentes; e armazenamento, transporte e comercialização.

A experiência vivenciada na comunidade Tiasol, demonstrou que a adoção de tecnologia pelo agricultor familiar antes de ser barreira é um diferencial essencial para a produção de alimentos limpos e seguros, como também para o desenvolvimento social e econômico. Assim, é de extrema importância que os órgãos de desenvolvimento agropecuário do Estado do Ceará, efetivem ações concretas visando a melhoria da produção do queijo de coalho de agricultores familiares no Estado, por meio da adoção de BPA's e BPF's.

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo: CITEC/UNICAMP, 1992, 275 p.

ARAÚJO, J. B.C; PAULA PESSOA, P. F. A. DE. **Diagnóstico da Pecuária Leiteira do Segmento da Agricultura Familiar, nos Municípios de Tauá, Parambu e Independência, no Estado do Ceará**. VII Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção - Agricultura Familiar, Políticas Públicas e Inclusão Social. Anais do VII Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção - Agricultura Familiar, Políticas Públicas e Inclusão Social. 2007. Fortaleza – Ceará.

ARAÚJO, J. B.C; PAIVA, F. F. DE A; PIMENTEL, J. C. M; VASCONCELOS, H. E. M.; PAULA PESSOA, P. F. A. DE; SOUZA, J.C. R. DE. **A Cadeia Produtiva do Leite Bovino no Segmento da Agricultura Familiar, na Região dos Inhamuns-CE**. Federação dos Engenheiros Agrônomos do Paraná. 4ª Congresso Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural – ConbATER. Anais do 4ª Congresso Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural – ConbATER. 2008. Londrina - Paraná;

ARAÚJO, J. B.C; PIMENTEL, J. C. M; PAIVA, F. F. DE A; MARINHO, F. de A.; FEITOZA, E. M. B. DE A. C. **DIVERSIDADE E PRÁTICAS NA AGRICULTURA FAMILIAR: A agroindústria de queijo de coalho da Comunidade de Tiasol, Taúá-CE**. Congresso Cearense de Agroecologia. Anais do Congresso Cearense de Agroecologia. 2008. Fortaleza – Ceará.

ARAÚJO, J. B.C; PIMENTEL, J. C. M; PAIVA, F. F. DE A; MARINHO, F. de A.; SOUZA, J.C. R. DE. **Estudo sócio-econômico sobre agricultores familiares produtores de queijo-de-coalho das Comunidades do Junco, Tiasol e Tapera, no Município de Tauá-CE**. XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER. Anais do XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER. 2008. Rio Branco – Acre.

ARAÚJO, J. B.C; PIMENTEL, J. C. M; PAIVA, F. F. DE A; MARINHO, F. de A. **QUINTAIS AGROFLORESTAIS E AGRICULTURA FAMILIAR: Modelo sustentável dos produtores**



de queijo de coalho da Comunidade de Tiasol em Tauá-Ceará. VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais: Diálogo e Integração de Saberes em Sistemas Agroflorestais para Sociedades Sustentáveis. Anais do VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais: Diálogo e Integração de Saberes em Sistemas Agroflorestais para Sociedades Sustentáveis. 2009. Luziânia - Goiás.

CAMPANHOLA, C.; GRAZIANO, J. da S. **O Novo Rural Brasileiro.** Jaguariúna, SP:

Embrapa Meio Ambiente, 2000. (4º vol.)

CORAZZA, R. I. **Inovação e capacitação tecnológica e demandas ambientais: notas sobre o caso da indústria brasileira de papel e celulose.** Dissertação, 1996 (Mestrado em Política Científica e Tecnológica, IG/UNICAMP).

CHAYANOV, L.V. **La organizacion de la unidad económica campesina.** Buenos Aires: Ediciones Nueva Vision, 1974.

EDEN, C.; HUXHAM, C. Pesquisa-ação no estudo das organizações. In: CLEGG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W. R. (Orgs.) **Handbook de Estudos Organizacionais.** São Paulo: Atlas, 2001. v 2. p.93-117.

FEITOSA, T. ; MAIA, G.A.; ORIA, H.F.; VASCONCELOS, M.E.L.; MOURA FÉ, J.A. **Composição Centesimal do queijo tipo "coalho" do Estado do Ceará.** Ciên. Agron.. Fortaleza, 16 (2): pág. 57-63 . Dezembro. 1985.

FICKERT, U. Incremento do mercado orgânico no Brasil. IN: **Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado** no Norte e Nordeste do Brasil. Fortaleza, FKA, 2004.

GREMAUD, P. *et al.* Economia Brasileira Contemporânea, Parte III – **Uma abordagem histórica da Economia Brasileira.** Atlas, 2005.

LINDGREN, R.; HENFRIDSSON, O.; SCHULTZE, U. **Design Principles for Competence Management Systems: a Synthesis of an Action Research Study.** MIS Quarterly, v.28, n.3, September 2004.

MENDES, M. C. Desenvolvimento Sustentável. Disponível em << http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt2.html>> acessado em 10/02/2010

MULLER. G. **Complexo agroindustrial e modernização agrícola.** São Paulo:. HuteC, 1989. 145p.

NASSU, R. T.; ARAÚJO R. dos S.; BORGES M. de F.; LIMA, J. R.; MACÊDO, B. A.; LIMA, M. H. P.; BASTOS, M. do S. R. **Diagnóstico das Condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no Estado do Ceará.** Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 1. EMBRAPA/CNPAT. Fortaleza, 2001, 26p.

NASSU R.T.; LIMA J.R.; BASTOS, M. do S. R.; MACÊDO, B.A.; LIMA, P.H.M. **Diagnóstico das condições de processamento de queijo de coalho e manteiga da terra no Estado do Ceará.** **Revista Higiene Alimentar**, v.15, n. 89, p. 28-36, 2001.

PIRES, M. L. L. e S. A (re)significação da Extensão Rural a partir da ótica da inclusão: a via cooperativa em debate. In: LIMA, Jorge Roberto Tavares de. **Extensão Rural e Desenvolvimento Sustentável.** Recife: Bagaço, 2005.

ROMEIRO, A. R. Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura. São Paulo. Annablume: FAPESP, 1998. 277 p



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986.
108p.

_____. **Pesquisa-Ação nas Organizações**. São Paulo: Atlas, 1997



Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários e Pedagogia da Alternância: Metodologias Utilizadas no Programa de Residência Agrária

Rafael Soares de Souza Pitombeira, graduando em Agronomia, Estagiário do Programa Residência Agrária, Universidade Federal do Ceará. Endereço (Rua 525, n 85, Conjunto Ceara-Fortaleza, Ceara, rafael84169@yahoo.com.br; **Rayane Rocha Almeida**, graduanda em Economia Doméstica da Universidade Federal do Ceará. rayane_rocha_1@hotmail.com; **Maria Gerlândia Rabelo Carneiro**, graduanda em Agronomia. Universidade Federal do Ceará. gecerabelo@hotmail.com; **Deiziane Lima Cavalcante**, graduanda em Agronomia, Estagiária do Programa Residência Agrária. Universidade Federal do Ceará. deiziane.lima@gmail.com

Introdução

O Programa Residência Agrária - PRA está em execução desde o ano de 2004, criado através de parceria com o Ministério de Desenvolvimento Agrário – MDA e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, integrando 15 universidades públicas, movimentos sociais do campo e a Federação dos Estudantes de Agronomia do Brasil – FEAB, em busca de políticas de educação superior, voltadas para a formação e a construção de conhecimentos para estudantes dos cursos das Ciências Agrárias, com objetivo de contribuir com a promoção do desenvolvimento rural na busca da melhoria das condições de vida no campo brasileiro.

O PRA desenvolve com os estudantes de graduação do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará¹ – UFC um Estágio de Vivência Residência Agrária – EVRA, que proporciona uma formação para atuarem em áreas de Reforma Agrária e Agricultura Familiar. Atualmente o estágio está na sua 4ª Turma, composto por 20 estudantes de diferentes cursos do Centro de Ciências Agrárias, distribuídos em 14 Assentamentos do Estado do Ceará.

O PRA utiliza duas metodologias, que são: a Pedagogia da Alternância, onde os estudantes participam de atividades no Tempo Universidade (oficinas pedagógicas, capacitações, estudo em grupo, seminários, congressos dentre outras) e no Tempo Comunidade (vivência em acampamentos e assentamentos) e a Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários, que objetiva identificar e caracterizar os tipos de produtores e sistemas de produção, classificando hierarquicamente os principais elementos: ecológicos, sócio-econômico, técnico, político, dentre outros, descrita no Guia Metodológico de Garcia Filho (1999).

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a importância das metodologias da Pedagogia da Alternância e da Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários, durante o Estágio de Vivência nos assentamentos do estado do Ceará. A participação dos estudantes no Estágio proporciona um real conhecimento da realidade agrária brasileira

¹ Compreendem os cursos de: Agronomia, Economia Doméstica, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Pesca e Zootecnia.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

contribuindo assim, para uma visão holística e interdisciplinar na perspectiva da promoção do desenvolvimento rural sustentável e da melhoria das condições de vida no campo.

Dentre as temáticas abordadas que passam a alicerçar a formação dos estudantes envolvidos no Estágio de Vivência destacamos: Reforma e Questão Agrária, Agricultura Familiar e Camponesa, Economia Solidária e Agroecologia.

Material e métodos

As metodologias utilizadas no programa são a da Pedagogia da Alternância e a de Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários, para esta utilizamos como referencia o Guia Metodológico de Garcia Filho (1999), mais detalhado no livro de Dufumier (2007).

A Pedagogia da Alternância se caracteriza por alternância de dois períodos distintos de aprendizagem: Tempo-Universidade, com atividades em diferentes locais com capacitação, seminários, grupo de estudo, apresentação de trabalhos e relatórios, e Tempo-Comunidade, com atividades para vivenciar a realidade agrária brasileira, através de convivência nas áreas de assentamentos rurais.

O estágio é de grande importância para formação de profissionais comprometidos e qualificados. Para Cruz Neto (1994) o trabalho de campo se apresenta como uma possibilidade de conseguirmos não só uma aproximação com aquilo que desejamos conhecer e estudar, mais também de criar um conhecimento, partindo da realidade presente no campo.

Segundo Molina (2009, p.19) “a formação de profissionais críticos dessa área de conhecimento não se daria somente a partir das reflexões teóricas possibilitadas na passagem pela universidade, mas exigiria forte presença e trabalho nas áreas rurais”. Portanto concordo com Casimiro (2008, p.3) quando diz que “a Pedagogia da Alternância tem por objetivo a formação geral, humana e profissional, adequada a realidade local, regional e, sobretudo, à cultural camponesa, visando buscar soluções viáveis para a problemática do meio rural”.

A metodologia Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários tem como objetivo identificar os tipos de agricultores, sistemas de produção e o estágio de desenvolvimento local. Além disso, pretende-se evidenciar as potencialidades e as restrições dos sistemas de produção colocados em prática atualmente pelos agricultores a fim de contribuir para o desenvolvimento rural desta região.

Para Garcia Filho (1999) a análise contribui para a elaboração de linhas estratégicas do desenvolvimento rural, isto é, para a definição de políticas públicas, de programas de ação e de projetos. A elaboração da análise baseia-se em passos progressivos, partindo do geral para o particular, para isso o tempo comunidade que ocorre nos assentamentos é dividido de acordo com as seguintes etapas: Análise de paisagem, Zoneamento,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Quadro Histórico, Pré-tipologia, Itinerário Técnico, Análise Agronômica e Econômica, Validação do Diagnóstico e Elaboração de Proposta para o Desenvolvimento Rural.

Em cada etapa, os fenômenos devem ser interpretados e confrontados com as análises das etapas anteriores e, ao final, elaboram-se as hipóteses que devem ser verificadas na etapa seguinte (GARCIA FILHO, 1999).

Um instrumento essencial utilizados para coleta de dados é o Diário de Campo, no qual são registradas de forma subjetiva as experiências vividas no campo, auxiliando no acompanhamento de todas as atividades realizadas. Portanto permite observar com frequência as evoluções dos acontecimentos, assim como retrata as dúvidas, aprendizados e lição de vida.

O Programa na UFC atua hoje apenas em áreas de Reforma Agrária. A localização de cada assentamento se dá pelo debate das potencialidades, aptidões produtivas, organizativas e formativas e cada área selecionada recebe um estudante de graduação para realizar seu estágio de vivência. De acordo com as metodologias proposta, após cada período do Tempo-Universidade os estudantes vão a campo, a fim de fazer um acompanhamento a um assentamento para aplicação das etapas do diagnóstico dos sistemas agrários, ao retorno de cada vivência os estudantes compartilham e socializam as experiências adquiridas, preparando-se para as próximas vivências. É importante destacar, que atualmente estamos iniciando a etapa do Itinerário Técnico e finalizando a etapa da pré-tipologia dos sistemas de produtores e de produção.

Programa através da ampliação de parcerias tem envolvido também nas suas atividades do estágio de vivência jovens estudantes dos assentamentos que participam do Tempo-Universidade (em momentos de formação na capital) e através de suas vivências cotidianas na comunidade rural auxiliam os estagiários no Tempo-Comunidade. A integração entre assentado – estudante – professor tem resultado em trocas de experiências que tem aumentado o interesse, a participação e o aprendizado de todos os envolvidos.

Resultados e discussão

Observa-se que a metodologia da Pedagogia da Alternância vem reforçar a de Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários, contribuindo para uma maior compreensão das situações agrária. Uma importante estratégia trabalhada é a do ensino/aprendizado entre estudantes, jovens rurais assentados e trabalhadores rurais, possibilitando assim, práticas mútuas de aprendizagem em relações de troca de conhecimentos teóricos, técnicos e práticos relacionados diretamente à questão agrária vivida em nosso país.

Então, na perspectiva de uma nova formação profissional os estudantes do Estágio de Vivência buscam, através das metodologias adotadas, refletir sobre a realidade rural de forma crítica, dialógica, comprometida com a transformação da sociedade e do meio rural, além disso, proporciona aos estudantes e os jovens assentados uma visão holística e interdisciplinar.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O trabalho de Souza (2009) é uma importante referência para compreender a importância do Estágio de Vivência que entra no processo de formação profissional, oportunizando os conhecimentos primordiais para um novo olhar sobre a realidade agrícola e agrária denominada de agricultura familiar.

Ainda referente as metodologia é importante destacar que a complementação destes, baseia-se na formação para a ação em assessoria técnica na perspectiva da promoção do desenvolvimento rural sustentável e da melhoria das condições de vida no campo com enfoque na Agroecologia, possibilita um discussão da teoria com a prática, compreendida a partir da realidade vivenciada nos assentamentos.

A vivência permite um contato íntimo com as famílias rurais e nela pode-se perceber a grande luta que é para se desenvolver no meio rural.

Referências

- CASIMIRO, Maria Inês E. Costa. **A contribuição técnica do estágio de vivência no Programa de Residência Agrária do estado do Ceará.** Documento usado na orientação metodológica para o estágio de vivência Residência Agrária. Fortaleza: 2008. Mimeo.
- CRUZ NETO, Otávio. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza. (org). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade.** Ed. 21. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1994, III. P.51-65.
- DUFUMIER, Marc. **Projetos de desenvolvimento agrícola: manual para especialistas.** Salvador: EDUFBA, 2007. 328 p.
- GARCIA FILHO, Danilo P. **Guia metodológico de diagnóstico de sistemas agrários.** Brasília: INCRA/FAO, 1999.
- SOUZA, et. al. **A Importância do Estágio de Vivência em Agricultura Familiar na Formação do Licenciando em Ciências Agrícolas.** IN: VI Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2009, Curitiba, Paraná. Anais.
- MOLINA, Mônica Castanha, et al. **Educação do Campo e formação profissional: a experiência do Programa Residência Agrária,** Brasília: MDA, 2009. 424p.



FORMAÇÃO DE JOVENS AGRICULTORES COMO AGENTES DE DESENVOLVIMENTO RURAL NA REGIÃO DO ALTO MÉDIO CANINDÉ-PI

Elder Manoel de Moura Rocha¹; Elias Moura Reis²; Andréa Amaral Alves³;
Adália Maria Monteiro Rodrigues Rocha⁴

¹ Eng^o Agrônomo, M. Sc em Irrigação e Drenagem, Embrapa Semiárido – BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56.300-970, Petrolina-PE, E-mail: emmrocha@cpatsa.embrapa.br

² Eng^o Agrônomo, D. Sc em Agroecologia, Embrapa Semiárido, E-mail: ereis@cpatsa.embrapa.br

³ Médica Veterinária, M. Sc. Produção Animal, Embrapa semiárido, E-mail: andrea.alves@cpatsa.embrapa.br

⁴ Eng^a Agrônoma, M. Sc. em Biotecnologia, Universidade de Pernambuco – UPE, E-mail: adaliaarocho@hotmail.com

RESUMO

A caprinocultura, principal atividade econômica explorada na região do Alto Médio Canindé, no Estado do Piauí, historicamente apresenta índices produtivos aquém dos desejáveis. Com a implantação da Fraternidade de São Francisco de Assis – FFA, associação filantrópica de assistência social, cultural e religiosa, na região, essa situação tem melhorado, pela sua atuação tanto no aspecto organizacional dos agricultores como nas questões de âmbito produtivo, tornando essa atividade mais tecnificada e valorizada. O objetivo deste trabalho é capacitar jovens agricultores e técnicos em Agentes de Desenvolvimento Rural – ADRs, em três comunidades da região em estudo, qualificando-os em questões de ordem técnica, econômica e ambiental, para atuarem no âmbito de suas comunidades fortalecendo a caprinocultura local. A Embrapa Semiárido tem contribuído para a minimização dos efeitos das adversidades edafoclimáticas e tecnológicas, por ter gerado e adaptado inúmeras tecnologias de convivência com a seca, tanto nas áreas de produção animal e vegetal, como nas de mitigação dos efeitos adversos às condições climáticas predominantes na região, e pela transferência aos sistemas de exploração predominantes na região em estudo. Aliado a esse conjunto de tecnologias, foi implantado um programa de transferência de tecnologias que tem priorizado, além da capacitação de produtores rurais, a formação de ADRs, direcionado para jovens agricultores com perfil de experimentadores e multiplicadores do conhecimento, os quais atuam como o elo de ligação entre as instituições promotoras do desenvolvimento rural e os sistemas de produção locais. Associado a isso, a implantação de Campos de Aprendizagem Tecnológica – CATs e de Campos de Pesquisa Participativa – CPPs tem proporcionado ambiente de responsabilidade e credibilidade para o desenvolvimento sustentável do meio rural.

PALAVRAS-CHAVE: Caprinocultura, Educação Rural, Semiárido, Transferência de Tecnologia.

ABSTRACT

Goat production system, which is the main economic activity explored in the Alto Médio Canindé, Piauí State, historically presents production index below of what is desired. With the implementation in the region of the Fraternidade São Francisco de Assis (FFA) – a philanthropic association of social, cultural and religious interests, this situation has been improved, for its performance in both organizational aspect of the farmers as on matters affecting production, making



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

this activity more valued and professional. The aim of this study is to train young farmers and technicians in Rural Development Agents-ADRs- in three communities in the study region, qualifying them in technical, economic and environmental issues, to work within their communities by strengthening of local goat production system. Because it has generated a great amount of adapted technologies and coping with drought, in areas of livestock and crop production, and in mitigating the adverse climatic conditions prevailing in the region, Embrapa Tropical Semi Arid has contributed to minimize the effects of soil and climatic adversities and technological transfer to the farming systems predominant in the region of this study. Allied to this set of technologies, it was implemented a transfer technology program that has focused, in addition to training of farmers, training for Sustainable Development Agents- ADSs, directed to young farmers with a profile of experimenters and multipliers of knowledge, which act as the ring between the institutions that promotes rural development and local production systems. Associated to this, the deployment of Learning Technology Camp - CATs and Participatory Research Camp- CPPs has provided environmental responsibility and credibility for the sustainable development of rural areas.

KEYWORDS: Goat Production System, Rural Education, Semi Arid, Tecnology Transfer

INTRODUÇÃO

De acordo com Silva & Almeida (2005), uma das maneiras mais eficazes de romper o círculo de pobreza é apoiar os processos de desenvolvimento local/territorial cujos eixos estruturadores sejam o fortalecimento do capital humano e social, dos sistemas produtivos locais e da governança local, gerando trabalho e renda, integrando políticas públicas e construindo a gestão participativa do território. Comentando os processos de desenvolvimento territorial trabalhados na região de Acauã-PI, Azevedo et al. (2005), afirmam que a figura do Agente de Desenvolvimento Rural - ADR veio para cobrir uma imensa lacuna em ações que formem agricultores familiares e lideranças, assim como dos próprios técnicos de suas organizações e de pessoas com maior capacidade de atuar como atores protagonistas neste processo de geração/difusão de tecnologias e conhecimentos.

Os ADRs são, preferencialmente, jovens agricultores que se destacam em suas comunidades pela credibilidade, disponibilidade de tempo e escolaridade mínima que permita o acompanhamento das sessões de capacitação e treinamento. Guimarães Filho (2005) relatando os resultados do Programa Fome Zero em territórios dos estados do Piauí e Pernambuco define o ADR – Agente de Desenvolvimento Rural, como um jovem agricultor, integrante da comunidade rural que, por seu potencial de absorção de conhecimentos, capacidade de liderança, interesse e disponibilidade para servir, é indicado pela comunidade e capacitado para desempenhar, nesta comunidade, os papéis de aglutinador, de animador do processo de desenvolvimento local e de multiplicador do conhecimento, constituindo-se como principal instrumento local indutor da interação da experimentação social com a experimentação técnica. Ainda segundo esse autor, com a acentuada deficiência da assistência técnica pública, a formação de ADRs se apresenta como uma alternativa simples e de baixo custo com condições de atender as necessidades das comunidades.

A capacitação de ADRs tem como objetivo facilitar tanto a difusão (extensão geográfica) como a consolidação e a continuidade das ações. A idéia central é que os agricultores assumam a extensão do processo e que a intervenção das instituições se pautem em fornecer apoio técnico e



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

instrumentos metodológicos e pedagógicos. Esta opção é válida para as fases de diagnóstico, de programação e de validação de tecnologias.

O Campo de Pesquisa Participativa - CPP é caracterizado como um local (área) onde as experiências dos agricultores experimentadores são avaliadas, ajustadas e comprovadas tecnicamente, para serem multiplicadas nos Campos de Aprendizagem Tecnológica - CAT's e posteriormente implantadas nos sistemas produtivos.

O CAT é caracterizado como um local (área) onde as inovações tecnológicas dos agricultores/experimentadores são valorizadas e conduzidas de forma que possam ser multiplicadas e transformadas em instrumentos de irradiação nos sistemas produtivos.

Agricultores experimentadores são protagonistas da atividade produtiva que geram e transformam bens para autoconsumo e para comercialização. Geralmente são agricultores familiares que desenvolvem atividade produtiva em sua propriedade e normalmente possuem experiências inovadoras geradas pela necessidade de sobrevivência ou simplesmente para facilitar seu trabalho no dia a dia. A atuação do agricultor vai além da geração e transformação simples e pura dos bens, pois a observação dos processos produtivos ao longo dos anos permitiu que ele testasse inovações e adaptações que facilitam o desenvolvimento local. Normalmente, nessa realidade, tanto pela falta de conhecimento como pela de recursos financeiros, o uso de insumos é mínimo. Assim, a transição dos sistemas produtivos convencionais para sistemas agroecológicos, ocorre de forma bastante suave e proveitosa, diferentemente do que acontece nos sistemas agrícolas intensivos, onde até a substituição de insumos é motivo de transtornos e não é aceita pelos agricultores que passam a considerar a mudança para o sistema agroecológico como algo inatingível. As experiências dos agricultores experimentadores podem e devem ser replicadas sem nenhum ônus para quem as criou ou adaptou.

OBJETIVO

Capacitar jovens agricultores e técnicos em Agentes de Desenvolvimento Rural - ADRs em três comunidades da região do Alto Médio Canindé-PI, qualificando-os em questões de ordem técnica, econômica e ambiental, para atuarem no âmbito de suas comunidades fortalecendo a caprinocultura local.

MÉTODO

A execução do projeto teve início em setembro de 2008 e o seu término está previsto para agosto de 2011. Em três comunidades trabalhadas e indicadas pela FFA, Santiago e Sítio, no município de Bela Vista, e Lagoa do Juá, no município de São Francisco de Assis do Piauí, foram selecionados pela Embrapa Semiárido, FFA e associações de produtores locais, seis jovens agricultores para serem capacitados e atuarem como ADRs. Inicialmente, técnicos da Embrapa Semiárido e os ADRs aplicaram sessenta questionários semi-estruturados nas propriedades rurais das comunidades, com o objetivo de realizar o diagnóstico agro-sócioeconômico, dando suporte para identificação das limitações, potencialidades e vocação dos recursos naturais da região. A interpretação e uso das informações levantadas possibilitaram a discussão e programação das



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

atividades que seriam realizadas nas comunidades. Na ocasião, também foram selecionadas três propriedades, uma em cada comunidade, onde foram implantados os CATs e os CPPs. Em cada CAT foram implantadas Unidades de Demonstração com tecnologias de produção de grãos para consumo humano e animal (sorgo, milho, guandu granífero e feijão de corda), espécies forrageiras nativas e introduzidas para alimentação animal (leucena, pornunça, gliricídia e melancia forrageira), conservação e manejo do solo para melhor captação e aproveitamento de águas de chuvas (captação in situ).

Visando a incorporação de novos conhecimentos e a capacitação técnica, os ADRs participaram, na Embrapa Semiárido, do curso “Novo Enfoque Tecnológico de Convivência com o Semiárido”, com 40h/aula teóricas e práticas, ministrado semestralmente na Unidade para profissionais da ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural, aonde foram abordados os temas:

- Situação do Rio São Francisco – ética e ecologia;
- Potencialidades da caprino-ovinocultura para o agricultor familiar;
- Manejo alimentar, sanitário e reprodutivo de caprinos e ovinos no semiárido;
- Potencialidades técnicas e econômicas da região semiárida;
- Potencialidades da piscicultura para a agricultura familiar no semiárido;
- Culturas para produção de bio-combustível no semiárido – o pinhão manso;
- Boas práticas agropecuárias em bovino de corte e de leite;
- Potencialidades forrageiras de espécies nativas da caatinga;
- Potencialidades de fruteiras nativas da caatinga: umbuzeiro e outras *Spondias*, cajueiro;
- Aproveitamento agroindustrial de frutos do umbuzeiro;
- Potencialidades da floricultura para a agricultura familiar do semiárido;
- Sistema CBL e cabrito ecológico;
- Práticas de fenação, ensilagem e amoniação.

Com a participação nesse curso os ADRs se sentiram valorizados e motivados em se responsabilizarem pela manutenção dos CAT's e dos CPP's, e esse fato tem se mantido e sendo observado no período de acompanhamento do projeto.

Paralelo à realização das Unidades de Demonstração implantadas nos CATs e conduzidas pelos agricultores com o acompanhamento técnico dos ADRs, foi efetivada uma programação de transferência das tecnologias introduzidas pela Embrapa Semiárido visando o aperfeiçoamento técnico dos ADRs e a capacitação dos agricultores das comunidades trabalhadas. Ao longo desse período foram realizadas as atividades:

- Curso “Tecnologias de Manejo Nutricional e Recursos Genéticos em Caprinovinocultura”, com 16 h/aula, na Comunidade de Santiago;
- Dia de Campo sobre “Ensilagem de Leucena”, com a duração de 8 horas, em Simplício Mendes-PI;
- Dias de Campo sobre “Alternativas Forrageiras para Caprinos”, nas comunidades trabalhadas, com 4 horas de duração por evento;
- Curso “Manejo Reprodutivo em Caprinos e Ovinos”, nas comunidades participantes do projeto, com 8 horas de duração por evento;
- Dias de Campo sobre “Utilização de Aro Cincho para Armazenamento e Conservação de Forragens”, nas comunidades trabalhadas, com 4 horas de duração por evento;
- Curso “Manejo Alimentar, Sanitário e Reprodutivo de Caprinos”, com duração de 12 h/aula, em São Francisco de Assis do Piauí;



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- Distribuição de material técnico e didático sobre as tecnologias trabalhadas, para ADRs, técnicos e produtores, com o intuito de criar um banco de dados para consultas posteriores;
- Doação de livros, apostilas e cartilhas às Escolas Municipais Rurais, implantando minibibliotecas, como forma de incentivo à leitura pelas crianças das comunidades.

Como atividades de capacitação somente para os ADRs, foram realizados:

- Dia de Campo sobre “Armazenamento e Conservação de Forragens”, com carga horária de 4 h, em Dormentes-PE;
- Palestras: “Manejo Sanitário de Caprinos e Ovinos”; “Orientações Técnicas para o Manejo Reprodutivo de Caprinos e Ovinos”; “Manejo Nutricional de Caprinos e Ovinos” e “Integração Lavoura-Pecuária-Floresta no Semiárido”, totalizando 6 h/aula, em Dormentes-PE;
- Participação na “IV Caprisow 2009 - Feira de Caprinos e Ovinos de Dormentes-PE”, aonde, além de participarem das atividades técnicas ocorridas durante o evento, os ADRs atuaram com expositores no estande da Embrapa Semiárido, no atendimento a produtores rurais;
- Participação na “Semiárido Show - Tecnologias Agrícolas, Água e Produção de Alimentos – 2009”, Feira de transferência de tecnologia e inclusão social, realizada na Embrapa Transferência de Tecnologia – Escritório de Petrolina-PE, aonde, além de participarem das atividades técnicas ocorridas durante o evento, os ADRs atuaram com expositores no estande da Embrapa Semiárido, no atendimento a produtores rurais.

O projeto, ainda em andamento, está sendo executado pelo Setor de Transferência de Tecnologia da Embrapa Semiárido, que é responsável pela coordenação geral, orientação, execução e acompanhamento do projeto em parceria com as seguintes instituições: Banco do Nordeste – BNB, com o patrocínio financeiro; Fraternidade de São Francisco de Assis - FFA, na articulação local, promoção e apoio das atividades técnicas; Embrapa Meio Norte, na realização de atividades de transferência de tecnologias; Universidade de Pernambuco – UPE, no apoio da capacitação dos envolvidos e EMATER-PI, na articulação junto às comunidades e produtores da região; promoção e apoio das atividades técnicas e de transferência de tecnologia.

RESULTADOS

Os resultados obtidos com a aplicação dos questionários possibilitaram a tomada de decisão sobre as ações que seriam efetivas e que atenderiam às demandas das comunidades. Vale ressaltar que as experiências locais vivenciadas e bem sucedidas foram valorizadas, como por exemplo, a prática de uma agropecuária de base agroecológica com o mínimo uso de insumos químicos, que já existia por orientação da FFA, e que foi levado em conta na seleção das tecnologias que a Embrapa Semiárido indicou para a região.

Considerando-se que a eficácia de ações de desenvolvimento rural é diretamente proporcional ao grau de homogeneidade dos tipos de agricultores a que se destina, o conhecimento dos fatores que diferenciam as pequenas propriedades agrícolas podem determinar o sucesso de programas de difusão de tecnologias, assim como direcionar investimento de melhorias de infraestrutura básica para a produção (Oliveira *et al*, 1999). O que se observou nas comunidades confirma essa teoria, e a aceitação das novas técnicas de manejo da alimentação e reprodução animal têm sido amplamente absorvidas e implantadas pelos produtores.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Até o momento foram realizadas 164 horas de atividades de capacitação e transferência de tecnologias, sendo que destas, 82 horas foram de atividades específicas para os ADRs. A capacitação dos ADRs e o treinamento dos agricultores da região trabalhada, com as tecnologias selecionadas para a região em estudo foram ocorrendo de forma simultânea, com maior ênfase foi dada à capacitação dos ADRs, por serem agentes multiplicadores. As inovações tecnológicas mais indicadas às condições e circunstâncias das unidades de produção locais tiveram como foco a melhoria da capacidade de produção de alimentos para os animais e o manejo reprodutivo visando a elevação da Taxa de Desfrute dos rebanhos. As seguintes ações foram implantadas e os ADRs já atuam nas suas comunidades como agentes de transferência das tecnologias trabalhadas que já estão sendo demandadas pelos agricultores da região:

- Produção de forragens e formação de bancos de proteínas e de culturas estratégicas, com a introdução de espécies nativas e exóticas de espécies tolerantes a seca, a exemplo da Gliricídia, Pornunça, Leucena e Melancia Forrageira;
- Conservação e uso de métodos para o melhor aproveitamento de forragens: fenação, ensilagem (aro cincho) e amoniação de diversas forrageiras;
- Uso da mistura múltipla ou sal proteinado;
- Tecnologias para melhorar o manejo sanitário, reprodutivo e alimentar do rebanho caprino;
- Tecnologias para melhorar a produtividade de culturas de base alimentar para o consumo humano: feijão de corda – introdução da variedade BRS Pujante, milho – introdução da variedade Caatingueiro (Precoce), Guandu variedade Petrolina;
- Manejo de solo e água visando maior aproveitamento das águas de chuvas para produção vegetal e animal, com a introdução do sistema de captação de água *in situ*;
- Noções de cidadania e desenvolvimento sustentável.

CONCLUSÕES

Apesar do projeto ainda estar em andamento, as ações efetivadas permitiram observar na região em estudo:

- ADRs e produtores capacitados e atuando como multiplicadores das tecnologias geradas pela pesquisa para a caprinocultura;
- A incorporação de resultados da pesquisa, que estão sendo utilizados pelos agricultores nos sistemas de produção da região do Alto Médio Canindé-PI, a exemplo da adoção de espécies introduzidas, como Gliricídia, Pornunça e Melancia Forrageira, resultando no incremento da produtividade e na redução nos custos de produção de forragem para a alimentação do rebanho caprino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, S. G. de; ARAÚJO, C. R. de; PIRAUX, M. **O papel e os desafios do fórum no enfoque do desenvolvimento territorial: a experiência de Acauã.** Raízes, Campina Grande, Vol. 24, nº 01 e 02, p. 60-69, jan/dez 2005.

GUIMARÃES FILHO, C. **Território de Acauã: relatório de consultoria em planejamento e gestão de políticas públicas.** Petrolina: Projeto FAO – UTF/Bra/064/Bra, 2005. 48 p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

OLIVEIRA, C. V. *et al.* **Diagnóstico e tipificação dos sistemas de produção praticados pelos pequenos produtores do município de Caraíbas-Ba.** Petrolina/PE; EMBRAPA Semiárido/Salvador:CAR,1999.66p. (EMBRAPA Semiárido. Documento, 131).

SILVA, M. do S.; ALMEIDA, M. das G. C. de. **A educação do campo: Uma política estratégica para o desenvolvimento territorial.** *Raízes*, Campina Grande, Vol. 24, n^{os} 01 e 02, p. 54-59, jan./dez. 2005.



Características e rendimentos de cortes especiais em carcaças de ovinos submetidos a confinamento e dieta com ausência de volumoso.

Maria da Conceição Calassa Albuquerque, Zootecnista, e-mail: conceicaocalassa@yahoo.com.br; **Antonio de Sousa Junior**, Doutorando de Pós-Graduação em Ciência Animal/UFPI; **Isolda Marcia Rocha do Nascimento Junior**, Doutorando de Pós-Graduação em Ciência Animal/UFPI; **Ygor Flávio de Moraes Santos**, Mestrando Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal/UFPI; **Isabel Maria de Carvalho Amorim**, Zootecnista – Autônoma; **Rejane Ferreira de Sousa**, Zootecnista – Autônoma; **Manoel Henrique Klein Junior**, Médico Veterinário, Prof. Dr. DMV/UFPI; **Josilton José Lustosa Lopes**, Médico Veterinário – Autônomo.

Introdução

A maioria dos ovinos criados na região Nordeste apresenta baixa produtividade, devido entre outros fatores, à limitação genética e a fonte de alimentos. Para assegurar a qualidade da carne produzida o cuidado com o manejo alimentar destes animais é de suma importância para o desenvolvimento da ovinocultura da região. No nordeste as pastagens nativas constituem a principal fonte de alimentação, que na grande maioria não conseguem suprir todas as necessidades alimentares dos animais, podendo ser observada deficiência nutricional ao longo do ano; aumentando muito o tempo de terminação destes animais.

Na terminação em confinamento é necessário o fornecimento de níveis elevado de energia e proteína na dieta, o que inevitavelmente elevará os custos da alimentação, havendo a necessidade de se avaliar alternativas para reduzi-los, sem prejuízo para o crescimento e ganho de peso dos animais.

O grão de milho é o mais comumente utilizado na alimentação dos ovinos em grandes partes do nosso país. Durante muitos anos, tem-se estudado maneiras de melhorar o uso desse grão pelos ruminantes, com ênfase especial sobre os métodos de processamento diferentes. No entanto, ainda há controvérsias sobre a conveniência de usar os grãos inteiros ou processados. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da dieta com ausência de volumoso, com grãos inteiros e grãos partidos nas características e no rendimento de cortes especiais em carcaças de ovinos submetidos ao confinamento.

Material e Métodos

O confinamento foi conduzido em uma propriedade situada na zona rural do município de Teresina – PI, sub-região Meio-Norte do Estado do Piauí, com latitude 05°50'39"S e longitude 42°50'12"W, pluviosidade média anual de 1500 mm e temperatura variando entre 28° a 38°C. Foram utilizados 30 ovinos machos (12 não castrados e 18 castrados), da raça Santa Inês de 15 meses de idade, criados até o início do tratamento em pastagem nativa. Estes foram pesados, vermifugados, e alojados em baias coletiva de 2x3m de acordo com o peso e com a situação castrado e não castrados, para que não houvesse interferência desta característica. Após um período de adaptação (15 dias) os animais foram distribuídos em três tratamentos com 60 dias de confinamento, quer sejam: T1 – Dieta com 25% Feno de capim Tyfton, 4% de Núcleo 557KB, 52,5% de milho farelo, 7,5% de farelo de soja, 11% de soja extrusada; T2 –



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Dieta com 0% de volumoso, 4% Núcleo 557KB, 15,2% de Farelo de Soja e 80,8% de milho partido; e T3 – Dieta com 0% de volumoso, 10% de farelo de Soja, 75% de milho grão inteiro e 15% de pellet comercial “grão inteiro”. Todas estas sendo isoprotéicas com 16% de proteína bruta.

Ao final do confinamento os animais seguiram para um abatedouro onde após 18 horas de dieta hídrica, foram abatidos por contusão cerebral e sangria da jugular com posterior evisceração.

As carcaças foram pesadas para obtenção dos Pesos de Carcaça Quente (PCQ) e Rendimentos de Carcaça Quente (RCQ), e após 24h submetidas ao resfriamento em câmara frigorífica foram obtidos os Pesos de Carcaça Fria (PCF), Rendimento de Carcaça Fria (RCF) e Perda por Resfriamento (PR).

A carcaça resfriada foi seccionada para retirada dos seguintes cortes comerciais: pescoço, paleta, costela, lombo e pernil. O pescoço foi separado da carcaça em sua extremidade inferior entre a última vértebra cervical e a primeira torácica. A paleta foi obtida pela secção da região axilar, através do corte dos tecidos que unem a escápula e o úmero à região torácica e axilar da carcaça. A costela compreendeu o corte realizado desde a primeira até a última vértebra torácica, junto com aproximadamente 1/3 dorsal do corpo de todas as costelas. A base óssea para o corte do lombo partiu da primeira à última vértebra lombar. O pernil foi obtido pela secção transversal da articulação da última vértebra lombar e primeira sacral e na posição mediana dos ossos do tarso.

A pesagem dos cortes foi feita à medida que foram sendo separados da carcaça e em seguida obtidas suas proporções em relação ao peso da carcaça fria e Peso Vivo ao Abate (PVA). Para avaliação das características de carcaça utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e dez repetições. A análise de variância foi feita de acordo com o Software Statistical Analysis System (SAS, 1997).

Resultados e Discussão

Os resultados das características e rendimentos de carcaça de ovinos submetidos a confinamento e a dieta com ausência de volumoso encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1: Características de carcaça de ovinos submetidos a confinamento e a dieta com ausência de volumoso.

Grupos	PVA	PCQ	PCF	RC	RV	PR
T1	35,39 5,39 ^A	± 16,99 2,56 ^A	± 16,57 2,57 ^A	± 48,03 1,84 ^B	± 46,81 ± 1,84 ^B	1,22 ± 0,46 ^A
T2	38,34 7,19 ^A	± 19,05 3,47 ^A	± 18,62 3,42 ^A	± 49,79 2,62 ^{AB}	± 48,65 ± 2,76 ^{AB}	± 1,13 ± 0,26 ^A
T3	36,93 4,83 ^A	± 19,11 2,40 ^A	± 18,64 2,32 ^A	± 51,80 2,07 ^A	± 50,54 ± 1,86 ^A	1,26 ± 0,33 ^A
CV(%)	15,95	15,50	15,67	4,40	4,49	30,49

*Médias de Peso Vivo ao Abate (PVA), Peso Carcaça Quente (PCQ), Peso Carcaça Fria (PCF) na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de DUNCAN (P>0,01).

*Médias de Rendimento Comercial (RC) e Rendimento Verdadeiro (RV) na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de TUKEY (P>0,01).

*Média de perda ao resfriamento na mesma COLUNA seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de SNK (P>0,01).

Não houve diferenças entre as dietas quanto às características de carcaça. As médias de rendimento de carcaça encontradas nesta pesquisa, 44 a 50%, são compatíveis com o esperado para ovinos que está entre 45 a 60%, segundo Sanudo &



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Sierra (1986) *apud* Fernandes (1994), mesmo com a idade ao abate dos animais acima da maioria dos trabalhos consultados, que variam entre 109 a 180 dias.

O milho que constituiu a ração utilizada sob a forma de grão e farelo muito provavelmente aumentou a produção de energia, que é o nutriente de maior influência no rendimento de carcaça de ovinos na fase entre 25 e 35 kg (Martins et al., 1999).

O resultado do rendimento dos cortes especiais obtidos de ovinos submetidos a confinamento e a dieta com diferentes níveis de concentrados encontra-se na Tabela 2.

Tabela 02: Cortes especiais de carcaça de ovinos submetidos a confinamento

Grupos	Peso						
	Carcaça Fria	Paleta	Pernil	Lombo	Costela	Pescoço	Rabo
T1	16,57 ± 2,57 ^A	1,64 ± 0,28 ^A	2,49 ± 0,46 ^A	1,68 ± 0,31 ^A	1,64 ± 0,26 ^A	0,78 ± 0,16 ^{AB}	0,10 ± 0,02 ^A
T2	18,62 ± 3,42 ^A	1,77 ± 0,28 ^A	2,82 ± 0,44 ^A	2,03 ± 0,59 ^A	1,91 ± 0,39 ^A	0,68 ± 0,09 ^B	0,11 ± 0,02 ^A
T3	18,00 ± 2,32 ^A	1,77 ± 0,20 ^A	2,77 ± 0,52 ^A	1,82 ± 0,32 ^A	1,97 ± 0,37 ^A	0,84 ± 0,16 ^A	0,12 ± 0,02 ^A
CV(%)	15,67	15,2	17,8	23,34	18,76	18,72	22,49

*Médias de Peso Carcaça Fria, paleta, pernil, costela e pescoço na mesma colunas seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de DUNCAN (P>0,05).

*Médias de lombo e rabo na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de SNK (P>0,05).

Como se verifica na Tabela 2, não houve diferença significativa entre o rendimento de paleta, pernil, lombo, costela e rabo, exceto o rendimento de pescoço no tratamento T2 (0% de volumoso e 100% concentrados).

Em relação ao rendimento de cortes os dados desta pesquisa encontram-se acima dos dados da literatura consultada nos itens paleta, lombo, costela e pescoço.

A ausência de volumoso na dieta de ovinos em confinamento não influencia nas características e no rendimento de cortes especiais em carcaças de ovinos da raça Santa Inês.

Referências

GARCIA, C. A., SOBRINHO, A. G. S. Desempenho e característica das carcaças de ovinos alimentados com resíduo de panificação de "biscoito". In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, Botucatu, SP, 1998. **Anais...** Visçosa: SBZ. 1998.

FERNANDES, S. **Peso vivo ao abate e características da carcaça de cordeiros da raça Corriedale e mestiços Ile de France x Corriedale, recriados em confinamento.** Botucatu, 1994. 64p. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp>. 02 Maio. 2009.

MARTINS, E.N.; MACEDO, F.A.F.; MACEDO, R.M.G.; MAESTA, S.A. Desempenho e características quantitativas da carcaça de cordeiros mestiços texel, terminados em confinamento, com diferentes níveis de energia. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Rio Grande do Sul, **Anais...**1999. CD-ROM.

SAS. Statistical Analysis System for Windows, 1997.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SOUSA JUNIOR, A. Substituição parcial do farelo de soja e milho por farelo de babaçu na terminação de ovinos confinados. UFPI, 2003. Dissertação de Mestrado. 60p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Confinamento de ovinos alimentados com dietas contendo elevado teor de concentrado ou com ausência total de volumoso

Isabel Maria de Carvalho Amorim, Zootecnista, Av. Brasil, nº 534, Bairro Santo Antonio, Timon/MA – CEP 65630-330, e-mail: amorimisa2@yahoo.com.br; **Antonio de Sousa Júnior**, doutorando em Ciência Animal/UFPI, e-mail: sousa_jr@uol.com.br; **Miguel Arcanjo Moreira Filho**, doutorando em Ciência Animal/UFPI, e-mail: miguelarcanjo@agronomo.eng; **Maria da Conceição Calassa Albuquerque**, Zootecnista, e-mail: conceicaocalassa@yahoo.com.br; **Marcônio Martins Rodrigues**, Doutorando em Ciência Animal/UFPI, e-mail: marnunes07@yahoo.com; **Arnaud Azevêdo Alves**, Professor Associado do Departamento de Zootecnia/UFPI, e-mail: Arnaud@ufpi.edu.br; **Felipe de Jesus Moraes Júnior**, doutorando em Ciência Animal/UFPI, e-mail: Felipe.junior@hotmail.com

Introdução

O sistema de criação em confinamento é uma importante ferramenta para produtores de ovinos, por proporcionar melhor controle do fornecimento de alimento e maior velocidade de ganho de peso dos animais. Porém, neste sistema, é indispensável o fornecimento de dietas com elevados níveis protéicos e energéticos (Berchielli et al., 2006), havendo a necessidade de fornecimento de dietas com elevada participação de concentrados, sendo estes a principal causa da elevação dos custos de produção em confinamento, onde a alimentação participa em 60 a 70% dos custos totais.

O milho é o principal ingrediente energético de dietas de ruminantes, porém, a forma de utilização deste cereal em rações ainda é questionável, sendo a perspectiva de trabalho atual o estudo de diferentes métodos de processamento: grãos inteiros ou processados, visando avaliar a melhor forma de utilização na alimentação e a eficiência de aproveitamento dos nutrientes do grão pelo metabolismo animal.

Assim, objetivou-se avaliar o uso de dietas contendo elevado teor de concentrado ou com ausência total de volumoso na alimentação de ovinos em confinamento, através do consumo de ração, ganho de peso vivo diário e análise econômica.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na propriedade Vale do Amanhecer, localizada no povoado Cacimba Velha, zona rural de Teresina, PI, situada a 5°05'21'' de latitude Sul e 42°48'07'' de longitude Oeste e 74,4 m de altitude ao nível do mar. Avaliou-se três dietas totais isoprotéicas, com 16% de proteína bruta, para ovinos em confinamento, sendo uma contendo 75% de concentrado e 25% de volumoso e duas com 100 % de concentrado, onde uma continha grãos de milho partidos em bandas e a outra grãos de milho inteiros. A composição percentual das dietas experimentais está apresentada na Tabela 1.

Procedeu-se ensaio de confinamento utilizando-se 30 Ovinos, machos da raça Santa Inês, sendo 12 não castrados e 18 castrados, com PV inicial de 27,92±4,27 kg e idade de 15 meses, em bom estado sanitário e nutricional, mantidos em baias coletivas por tratamento (dietas), com acesso às dietas experimentais, fornecidas às 08 h, estabelecendo-se o fornecimento de 4% do PV, de acordo com o preconizado pelo NRC (2007) para ganho médio diário de 250 g de peso vivo (PV) por esta categoria animal, fornecendo-se de forma a proporcionar sobra de 15% em relação ao consumo do dia anterior, além de fornecimento de água *ad libitum*.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 1. Composição percentual das dietas experimentais

Ingredientes	75% concentrado + 25% volumoso	100% concentrado, com milho em grão partido	100% concentrado, com milho em grão inteiro
	% dos ingredientes nas dietas		
Feno de capim-Tifton	25,0	-	-
Milho, farelo	52,5	-	-
Milho, grão partido (banda)	-	80,8	-
Milho, grão inteiro	-	-	75,0
Grão inteiro (pellet) ¹	-	-	15,0
Soja, farelo	7,5	15,2	10,0
Soja, grão extrusado	11,0	-	-
557 KB ²	4,0	4,0	-
Total	100	100	100

¹Grão inteiro (Pellet) = Ingredientes: farelo de soja, farelo de soja integral (grãos tostados), grão de milho, casca de soja moída, calcário calcítico, uréia pecuária, fosfato bicálcico, cloreto de sódio (sal comum), enxofre, manganês, zinco, cobre, cobalto, iodo, selênio, monesina, sódio e etoxiquin; Composição: matéria seca 90,0%, proteína bruta 37,0%, extrato etéreo 2,0%, fibra 7,0%, matéria mineral 24,0%, cálcio 4,4%, fósforo 1,0% e nitrogênio não protéico equivalente em proteína 18,0%.

²557 KB = Ingredientes e composição: enxofre 20 g/kg, magnésio 12,5 g/kg, manganês 625 mg/kg, zinco 1.500 mg/kg, cobre 312 mg/kg, cobalto 18,8 mg/kg, iodo 18,8 mg/kg, selênio 5 mg/kg, cromo 7,5 mg/kg, vitamina A 62.500 UI, vitamina D3 7.800 UI, vitamina E 260 UI, monesina 625 mg/kg, sódio 50 g/kg, cálcio 140 g/kg, fósforo 20 g/kg, flúor 200 mg/kg, proteína bruta 35,5%, nitrogênio não protéico equivalente em proteína 34,5% e extrato de leveduras 12,5.

Antes do início do período experimental, os animais foram pesados em jejum hídrico e alimentar de 16 h para posterior distribuição dos tratamentos, segundo o delineamento em blocos casualizados (DBC), considerando dois blocos (animais não castrados e animais castrados), com três tratamentos (dietas) e 10 repetições (animais), consistindo de quatro animais não castrados e seis castrados, ajustando-se o fornecimento das dietas por grupo experimental em função do peso dos animais, o qual foi obtido quinzenalmente. Ao primeiro e último dia da fase experimental, os animais foram novamente pesados para obtenção dos pesos vivos inicial, final e médios, para posterior determinação do ganho de PV/animal/dia (kg) e avaliação da conversão alimentar.

O ensaio de confinamento teve duração de 60 dias, precedido por uma fase de adaptação dos animais às condições experimentais de 15 dias. As sobras foram coletadas antes do fornecimento de cada refeição, sendo o consumo diário de ração pelo grupo expresso em g/dia, estimado pela diferença entre a dieta oferecida e as sobras. Devido a dificuldade de quantificar todas as receitas e despesas de uma exploração zootécnica particular, considerou-se para a análise econômica os principais componentes do custo e da receita, ou seja, a alimentação e o ganho de peso vivo, sendo esta avaliada mediante a eficiência econômica, custo de produção de um kg de PV e custo total/dia, de acordo com equações adotadas por Barroso et al. (2007).

Os resultados do consumo de ração/dia, da conversão alimentar e da análise econômica foram obtidos através de média geral por grupo experimental e aos dados de ganho de peso/animal/dia, aplicou-se teste de Duncan, segundo Sampaio (2002), pelo procedimento para modelos lineares generalizados (PROC GLM) do logiciário estatístico SAS (2000).

Resultados e discussão

Os resultados do consumo de ração, conversão alimentar e análise econômica do grupo experimental e ganho de peso vivo/animal/dia estão apresentados na Tabela 2.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 2. Consumo de ração, conversão alimentar, eficiência econômica e custo/kg de peso vivo (PV) produzido por cada grupo experimental, preço/kg de ração e ganho de PV/animal/dia de ovinos em confinamento

Parâmetros	Dietas			CV ⁵ (%)
	75% concentrado + 25% volumoso	100% concentrado, com milho em grão inteiro	100% concentrado, com milho em grão partido	
Consumo de ração/dia (kg)	12,96	11,86	11,54	-
Conversão alimentar ¹	8,15	5,11	4,75	-
Eficiência econômica ²	0,72	0,67	0,52	-
Custo/kg de PV (R\$) ³	4,33	4,04	3,11	-
Custo total/dia (R\$) ⁴	6,88	9,37	7,57	-
Preço/kg de ração (R\$)	0,531	0,790	0,656	-
Ganho de PV/animal/dia (g)	158,67 ^{b1}	231,67 ^a	243,33 ^a	26,5

¹Média seguidas por letras minúsculas iguais não diferem entre si pelo teste de Duncan ($P > 0,05$). ²Conversão alimentar = Consumo de ração/dia (kg) / [Ganho de PV/animal/dia (kg) x 10]; ³Eficiência econômica = [Consumo de ração/dia (kg) x Preço/kg de ração (R\$)] / Ganho de PV/animal/dia (kg); ⁴Custo/kg de PV (R\$) = {[Custo total/dia (R\$) / 10] / Ganho de PV/animal/dia (kg)}; ⁵Custo total/dia (R\$) = Consumo de ração/dia (kg) x Preço/kg de ração (R\$); ⁶CV = Coeficiente de variação.

Teoricamente, alimentos volumosos são ricos em fibra em detergente neutro, sendo esta, considerada um dos principais reguladores de consumo por ruminantes, no entanto, nesta pesquisa, o consumo de ração foi maior para o grupo que recebeu a dieta com 75% concentrado + 25% volumoso (12,96 kg de ração/dia), em relação às demais rações com 100% de concentrado. Contudo, o consumo das dietas/dia pelos animais, correspondente a 4,64, 4,25 e 4,13% do peso vivo (PV) para dietas com 75% de concentrado + 25% de volumoso, 100% de concentrado (milho em grão inteiro) e 100% de concentrado (milho em grão partido), respectivamente, permite atendimento às exigências nutricionais de ovinos estabelecidas pelo NRC (2007), de 4,0% do PV.

O ganho de PV/animal/dia foi semelhante com o fornecimento das dietas com 100% de concentrado (231,67 e 243,33 g/animal/dia, respectivamente para 100% de concentrado com milho em grão inteiro e 100% de concentrado com milho em grão partido), sendo estes superiores à dieta com 75% de concentrado e 25% de volumoso (158,67 g/animal/dia), o que pode ser explicado pelo elevado aporte energético e pelo reduzido teor de fibra em detergente neutro dos alimentos concentrados em relação aos volumosos, contribuindo, assim, com melhor aproveitamento do alimento pelo metabolismo animal e diminuindo a ocorrência de possíveis limitações antinutricionais, como baixa digestibilidade e baixa disponibilidade energética.

A melhor resposta de ganho de peso coincidiu com a melhor conversão alimentar (4,75) e com o menor custo/kg de PV produzido (3,11 R\$) para fornecimento de 100% concentrado com milho em grão partido, demonstrando a melhor eficiência de aproveitamento deste ingrediente quando processado, corroborando com o relatado por Berchielli et al. (2006). Porém, isso não foi observado para resposta biológica e eficiência econômica, custo total/dia e preço/kg de ração, o que, segundo Restle e Vaz (1999), pode ocorrer.

Assim, o fornecimento de 100% de concentrado, com inclusão de milho em grão inteiro ou partido à dieta, proporciona elevados ganhos de peso vivo diário de ovinos em confinamento,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

destacando-se a melhor conversão alimentar e o custo para produção de um kg de peso vivo com a utilização destas dietas.

Referências

- BARROSO, D.D.; ARAÚJO, G.G.L.; HOLANDA JÚNIOR, E.V. et al. Desempenho bioeconômico de ovinos terminados em confinamento alimentados com subproduto desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas. **Revista Ciência Agronômica**, v.38, n.2, p.192-198, 2007.
- BERCHIELLI, T.T.; ALEXANDRE, V.P.; OLIVEIRA, S.G. (Eds.) **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 583p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids**. Washington, D.C.: National Academy Press, 2007. 362p.
- RESTLE, J.; VAZ, F. N. Confinamento de bovinos definidos e cruzados. In: **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. p.141-168.
- SAMPAIO, I.B.M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. 2.ed. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002. 265p.
- SAS, 2000. **Statistical Analysis Systems User's Guide**. Statistics Version 8. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

PROJETO VER-O-PEIXE ASPECTOS METODOLÓGICOS

Roselany de Oliveira Corrêa, Mestre em Biologia Aquática, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental em Belém, Pavilhão de Pesquisas, Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n, Marco, rcorrea@cpatu.embrapa.br; **Dalva Maria da Mota**, Doutora em Sociologia, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental em Belém; Bolsista de produtividade do CNPq; dalva@cpatu.embrapa.br; **Gustavo Meyer**, Mestre em Aquicultura, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, meyer@cpatu.embrapa.br

Resumo

Este estudo foi realizado no Nordeste Paraense, partindo de uma demanda real de agricultores familiares que tinham interesse em criar peixes, mas acumulavam várias experiências frustradas, tendo por principal limitação a falta de conhecimento técnico para conduzir a atividade. Neste contexto, para apoiar a piscicultura local, foi elaborado o projeto Ver-o-Peixe seguindo uma adaptação do método de propriedades de referência. O projeto apoiou a formação de uma rede de estabelecimentos familiares que tinham criações de peixes e esta foi acompanhada durante dois anos, sendo analisada com enfoque sistêmico. Este acompanhamento sistemático gerou uma série de referências técnicas e econômicas que foram apresentadas em reuniões de socialização abertas ao território do Nordeste Paraense e onde também haviam capacitações cujos temas foram sugeridos pelos próprios agricultores da rede. Embora esteja sendo usada uma metodologia concebida originalmente na França, sua adaptação às condições brasileiras, agregando outros elementos, é uma ação ainda inovadora, mesmo que já tenha sido adotada em outros projetos. Acreditamos que se trata de uma excelente ferramenta para se alcançar os objetivos propostos, principalmente por nela estarem contidos elementos de colaboração estreita com os agricultores e associações, de validação das tecnologias adaptadas à realidade local, econômicos e sociais dos sistemas, acompanhamento sistemático, socializações e envolvimento dos atores de assistência técnica em todas as etapas.

Palavras-chave: agricultura familiar, rede, piscicultura, Nordeste Paraense

Abstract

This study was conducted in northeastern Pará, from a real demand of family farmers who were interested in farm fish, but accumulated several frustrating experiences, because of its low technical knowledge. In this context, to support local farming, the project Ver-o-Peixe was prepared following an adaptation of the method of reference properties. The project supported the formation of a network of relatives who had fish farms and this was followed up for two years and was treated with systemic approach. These systematic monitoring generated technical and economic references, presented and validated in open meetings. Although it has been used a methodology devised originally in France, its adaptation to Brazilian conditions, adding other elements, is an innovative action yet, even that has already been adopted in other projects. We believe that this is an excellent tool for achieving the proposed objectives, mainly because it contains elements that enabling the collaboration of farmers and associations, allows the validation of technologies adapted to local realities, the generation of economic and social indicators and the involvement of all stakeholders at all stages.

Keywords: family farming, network, pisciculture, northeastern Pará



Projeto Ver-o-Peixe: uma demanda dos agricultores

O projeto surgiu de uma demanda real, explicitada por agricultores familiares e técnicos que após diversas iniciativas frustradas com criações de peixes, gostariam de finalizar um ciclo utilizando ingredientes locais na alimentação dos mesmos, entre outras questões associadas. Após um conhecimento prévio da área e dos problemas, elaborou-se o projeto para apoiar a piscicultura local, segundo uma estratégia onde estavam previstos a geração de tecnologia, simultânea à ação de apoio ao que os agricultores estavam fazendo em campo e à compreensão dos sistemas de produção em uso para entender a parte na totalidade. Partiu-se do pressuposto de que isso aumentaria as chances de êxito de inovação tecnológica em relação às ditas “pesquisas por oferta” porque enfoca problemas reais, permitindo que os resultados sejam construídos a partir da interação entre técnicos, agricultores e demais atores locais (Ozelame *et al.*, 2002; Pinheiro, 2000). De outro modo, a idéia também permitiu valorizar práticas agroecológicas vigentes na área de estudo e dar subsídios técnicos para políticas públicas que estimulam tais práticas (Programa Proambiente – Governo Federal). Soma-se a isso o fato de o apoio à prática da piscicultura na Amazônia ser estratégico, em função das condições favoráveis de temperatura e abundância hídrica.

Esperava-se com a execução do projeto apoiar a implementação de mudanças tecnológicas no Pólo do Rio Capim, sendo que neste processo o protagonismo dos produtores, o aprimoramento dos seus sistemas de gestão e a adaptação de tecnologias às condições reais foram os principais meios. A partir da sinergia com as ações de fortalecimento da organização social, acesso ao crédito e ao mercado, capacitação e difusão de técnicas agroecológicas já em andamento no território, buscou-se validar na área de estudo, além de tecnologias, a proposta metodológica de construção de referências locais, gerando um processo de circulação de informações, de reflexão e de socialização de conhecimentos com os agricultores e a assistência técnica.

Implantação da Rede de Referências em Piscicultura

A experiência foi realizada no período de 2007 a 2009, nos municípios de Irituia, Mãe do Rio e Aurora do Pará no Nordeste Paraense (MDA, 2005). Foi utilizada uma adaptação do método de redes de propriedades de referência, originalmente desenvolvido no Institut L’Elevage (França), que tem por objeto a validação e a difusão de tecnologias, apoiada em redes de estabelecimentos, analisados e acompanhados com o enfoque sistêmico que, após experimentarem intervenções para a sua melhoria, servem para o fornecimento de referências técnicas e econômicas (Passini, 1997), que, neste caso, tiveram como foco a piscicultura.

As atividades foram executadas em quatro etapas: I. Mapeamento e diagnóstico das pisciculturas no Nordeste Paraense; II. Seleção dos estabelecimentos que constituiriam a rede a partir de uma negociação entre os agricultores, técnicos e pesquisadores; III. Acompanhamento da rede e geração de referências técnicas, e IV. Socialização das referências técnicas e sociais no território.

O mapeamento dos estabelecimentos que tinham criação de peixes foi orientado por empresas prestadoras de ATER na região e pelos próprios agricultores que indicavam outros criadores de peixes das redondezas. Ao todo, foram visitados quinze estabelecimentos. Durante as visitas foram aplicados questionários que permitiram traçar um diagnóstico da piscicultura e o perfil dos piscicultores familiares da região. O diagnóstico resgatou o histórico da piscicultura na região e levantou informações sobre os sistemas de cultivo utilizados, dimensão dos viveiros (m²), espécies cultivadas, práticas de manejo empregadas, objetivo do cultivo, principais dificuldades e demandas



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

de pesquisa, uma das quais levou a elaboração de uma lista de ingredientes locais que poderiam ser utilizados em rações alternativas para peixes, considerando que a principal dificuldade apontada pelos agricultores era a de não conseguir manter os peixes com ração comercial durante todo o ciclo pelo seu elevado custo.

Estas informações foram validadas em duas reuniões: uma somente com técnicos e outra com agricultores, para evitar que um grupo inibisse a participação do outro. Posteriormente, em uma terceira reunião, técnicos e agricultores confrontaram suas informações e juntos elaboraram critérios, listados abaixo, para selecionar aqueles que participariam da rede.

1. Agricultores familiares criadores de peixes;
2. Ter o compromisso de participar da experiência, seguindo o protocolo estabelecido entre pesquisadores, agricultores e técnicos;
3. Ter disponibilidade para receber visitas de outros piscicultores interessados em conhecer a experiência;
4. Ensinar o que aprenderam aos vizinhos e demais membros da comunidade;

Baseando-se também nestes critérios, técnicos e agricultores elegeram duas pisciculturas coletivas e quatro individuais para compor a rede de referências em piscicultura no Nordeste Paraense.

Os acompanhamentos da rede consistiam em visitas mensais aos estabelecimentos, onde foram levantadas informações sobre os sistemas de produção existentes (culturas, atividades, horas trabalhadas, despesas e receitas). Estas informações permitiram mensurar a participação da piscicultura no contexto de atividades realizadas pela família. Além disso, foi feito o planejamento do cultivo dos peixes, através de ampla discussão sobre aspectos tais como capacidade de suporte dos viveiros; densidade de estocagem; tipo, quantidade e custo do alimento a ser ministrado, entre outros. Também eram feitas biometrias e análises de água mensais ao longo de todo o ciclo de criação. O consumo assim como todos os gastos relacionados ao cultivo foram registrados para subsidiar estimativas de parâmetros econômicos e de produção. Os acompanhamentos também tinham um momento para capacitação, onde foram abordados temas sugeridos pelos próprios agricultores (qualidade de água, parâmetros de produção, predação, uso do sal, entre outros).

Foram realizadas reuniões semestrais para exposição e discussão das referências geradas ao longo dos acompanhamentos. Nestas ocasiões, as referências foram validadas com os agricultores da rede e depois apresentadas ao público local interessado no tema. Foram também ministradas palestras com temas sugeridos pelos próprios agricultores da rede (licenciamento, opções de mercado); foram apresentadas outras experiências de cultivo (Criação em tanques-rede em São Domingos do Capim / experiência acompanhada pela Emater) e realizados amplos debates a respeito dos problemas enfrentados pelos agricultores que criavam peixes na região, visando à busca por soluções.

Construção do conhecimento

Quanto à metodologia, destaca-se a extrapolação da experiência e resultados obtidos na Rede de Referência para todo o território, valendo-se das demandas de capacitação dos agricultores e técnicos identificadas e discutidas na Rede. A idéia é assumindo-se que a demanda relacionada à piscicultura familiar no território como um todo é grande, repassá-las qualitativamente ao Conselho de Desenvolvimento Territorial, para que este possa elaborar estratégias de capacitação de agricultores e técnicos no âmbito dos esforços do Projeto Agrofuturo (Embrapa – BID), que exerce ações de capacitação no território. Sob outro viés, o diálogo de saberes como princípio da ação é um destaque metodológico, indo contrário às ações de extensão clássica que é a de “transferir a informação”. O diálogo, pelo próprio nome, é a consideração e integração de diferentes



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

pressupostos (Meyer *et al.*, no prelo). Não se trata de um projeto de extensão rural, mas sim de um projeto de pesquisa e desenvolvimento com ações de assistência técnica, pois não subestima as necessidades de capacitação e de fortalecimento da organização social dos agricultores.

Isto se relaciona à experimentação em meio real, adicionada da experimentação em laboratório, que deram suporte à Rede de Referência. O processo de escolha dos ingredientes que compuseram a ração alternativa, por exemplo, foi participativo. Técnicos discutiram com agricultores sobre a composição nutricional e a disponibilidade dos ingredientes listados no diagnóstico, que poderiam compor a ração alternativa e juntos concluíram que o único produto que tinham disponível o ano inteiro e em quantidade que permitisse o uso para a alimentação animal era a mandioca. Técnicos e agricultores formularam a ração artesanal à base de mandioca. Os agricultores alertaram que, como o teor de cianeto neste ingrediente é alto, durante o processo de confecção, a mistura deveria ser aquecida em um tacho ou a ração, depois de pronta, deveria secar ao sol. Assim, técnicos e agricultores fizeram uma experimentação: confeccionaram ração artesanal formulada à base de mandioca, na estrutura da casa de farinha e testaram vários processos de confecção. Com estes dois passos – escolha e teste – foi gerado subsídio técnico para possíveis recomendações quanto ao uso de ingredientes locais, visando ao crescimento dos peixes, à maximização dos recursos das unidades produtivas e à adequação ambiental. Todas as inovações tecnológicas adaptadas à realidade local foram embasadas em intensa revisão bibliográfica.

Assim, as experimentações em meio real foram “abastecidas” com dados gerados em laboratório, valorizando também o conhecimento e observação dos agricultores e aproveitando o acúmulo de conhecimentos científicos já existentes. De outro modo, o projeto também apoiou a gestão dos sistemas de produção e o associativismo, cujas experiências também foram socializadas e discutidas na Rede. Para tanto, o projeto dispõe de uma equipe multidisciplinar, mas que atua numa perspectiva interdisciplinar para entendimento e intervenção sistêmicos. Em relação à multidisciplinaridade, o projeto integrou diferentes áreas de conhecimento, dentre as quais, sociologia, economia, zootecnia, biologia e agronomia. Em algumas situações específicas, a multidisciplinaridade foi acionada. Entretanto, buscou-se estabelecer um trabalho interdisciplinar em torno da temática central (produção familiar de peixes) incorporando as estratégias sociais, econômicas e produtivas dos agricultores numa visão sistêmica. Isso foi exercitado, predominantemente, nas interações que se estabelecerão concretamente no campo entre agricultores, pesquisadores, técnicos e demais atores. O diálogo constante entre os mesmos foi a essência dessa interação, rompendo com todas aquelas práticas que só eventualmente reúne as pessoas participantes de uma mesma experiência.

Considerações finais

Embora dentro da estratégia de ação estivesse prevista a geração de tecnologia, um dos pressupostos essenciais para as atividades é o de que há limitação e carência de referências sustentáveis para a agricultura familiar. Entendemos que a geração de referências locais para a piscicultura, não apenas técnicas, mas também sociais e econômicas, pode catalisar o processo de desenvolvimento local. Embora esteja sendo usada uma metodologia concebida originalmente na França, sua adaptação às condições brasileiras, agregando outros elementos, é uma ação ainda inovadora, mesmo que já tenha sido adotada em outros projetos (Rodrigues *et al.*, 2006; Miranda *et al.*, 2001; Passini, 1997). Acreditamos que se trata de uma excelente ferramenta para se alcançar os objetivos propostos, principalmente por nela estarem contidos elementos de colaboração estreita com os agricultores e associações, de validação das tecnologias adaptadas à realidade local, econômicos e sociais dos sistemas, acompanhamento sistemático, socializações e envolvimento dos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

atores de assistência técnica em todas as etapas. Neste processo, os principais beneficiários foram agricultores que têm a piscicultura no rol das suas atividades produtivas, associações locais (principalmente àquelas voltadas a prática da piscicultura comunitária), técnicos e prestadoras de assistência técnica.

Referências

- MDA. Abordagem territorial. 2005. Disponível em: <[HTTP://www.mda.gov.br/solt/index.php?sccid=477](http://www.mda.gov.br/solt/index.php?sccid=477)>. Acesso em: 02/02/2009.
- MEYER, G.; MOTA, D.M.; CORRÊA, R.O. (no prelo). Construção de saberes com agricultores familiares no Nordeste Paraense. **Interações**.
- MIRANDA, M.; PASSINI, J. J.; MIRANDA, G. M.; RIBEIRO, M. F. S.; SOARES JÚNIOR, D. A busca de referências técnicas e econômicas para o desenvolvimento da agricultura familiar no estado do Paraná através de uma rede de propriedades. In: IV ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 2001, Belém. **Anais**. Belém: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 2001.
- OZELAME, O.; DESSIMON MACHADO, J.A.; HEGEDUS, P.. O enfoque sistêmico na extensão: desde sistemas “hard” a sistemas “soft”. **Agrociência**, v. 6, n. 2, p. 53-60, 2002.
- PASSINI, J.J. Redes de propriedades de referência. In: IAPAR. **Enfoque Sistêmico em P&D: a experiência metodológica do IAPAR**. Londrina: IAPAR, 1997. 152p. (Circular, 97).
- PINHEIRO, S. L. G. **O enfoque sistêmico e o desenvolvimento rural: uma oportunidade de mudança da abordagem *hard-systems* para experiência com *soft-systems***. **Revista de agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre, v.1.n.2. abril/junho. 2000.
- RODRIGUES, A. S.; AHRENS, D.C.; RADOMSKY, M.I.; MILLÉO, R.D.S. Redes de propriedades familiares agroecológicas: uma abordagem sistêmica no Centro-Sul do Paraná. Londrina: IAPAR, 2006. 77p. (Boletim Técnico nº 68).



METODOLOGIA INTEGRATIVA DE EXTENSÃO RURAL NA REGIÃO DE LONDRINA-PR

Sérgio Luiz Carneiro, Engenheiro Agrônomo, Mestre em Administração, Emater, Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 – Londrina-PR, sergiocarneiro@emater.pr.gov.br;
Ildefonso José Haas, Engenheiro Agrônomo, Emater, grlondrina@emater.pr.gov.br;
Fernando Luis Martins Costa, Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Agronomia, Emater, fernandocosta@emater.pr.gov.br; **Marli Candalaft A Parra Peres**, Engenheira Agrônoma, Doutoranda em Agronomia, Emater, marliparraperes@emater.pr.gov.br;
Rafael Fuentes Llanillo, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, Iapar, rfuentes@iapar.br;

Desde 2007, o Instituto Emater da Região de Londrina-PR vem desenvolvendo uma metodologia integrativa de extensão rural, com o objetivo de adequar suas estratégias e táticas em consonância com a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural. Como resultado inicial, ficou evidenciado nas ações desenvolvidas a integração de visões e de métodos, além de estabelecer as conexões internas e externas entre projetos e áreas de atuação. Este trabalho tem o objetivo de descrever o processo de adoção e adaptação da metodologia integrativa de extensão rural, suas potencialidades e limitações.

Palavras-chave: metodologia; extensão rural; redes de referências; desenvolvimento rural; agricultura familiar

Abstract

Since 2007, the Emater Institute of Londrina region in Parana state, have been developing an integrative methodology for rural extension in order to adapt its strategies and tactics in line with the National Policy of Technical Assistance and Rural Extension. In the first result was evidenced the integration of visions and methods and the establishment of the connections between internal and external projects and areas. This paper aims to describe the process of adoption and adaptation of the integrative methodology of rural extension, its potential and limitations.

Keywords: methodology; rural extension; reference networks; rural development; family farm.

Introdução

Em 2007, a diretoria do Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) lançou o desafio de buscar uma nova postura, ação denominada de Reposicionamento Institucional. Neste sentido, a gerência da região de Londrina-PR promoveu momentos de debate com a participação do quadro próprio de técnicos, e também de lideranças e de técnicos de instituições afins, com objetivo de agregar informações e conhecimentos para aperfeiçoar as estratégias de ação da extensão rural. No decorrer destes debates, manteve-se um grupo de extensionistas com o objetivo de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

consolidar um plano estratégico para atender as prioridades da região. Em cada etapa de trabalho com o grupo acrescentou-se novas idéias, até a decantação de uma proposta metodológica. Esta proposta tem como característica básica promover a integração das experiências exitosas, das diretrizes do Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural e da Secretária da Agricultura e do Abastecimento do Paraná.

Buscou-se também a integração de conceitos e de princípios, dentre outros componentes que permeiam a extensão rural, tais como: enfoque sistêmico e enfoque analítico; métodos participativos e métodos estruturados; técnicos generalistas e técnicos especialistas; projetos vetores e áreas transversais; agricultores, extensionistas e pesquisadores; visão produtivista e visão desenvolvimentista. A combinação destes conceitos e princípios necessitava de orientações metodológicas em conformidade com a dinâmica de trabalho da extensão rural. Sem essas orientações correr-se-ia o risco de complicar o entendimento e a operacionalização dos planos de desenvolvimento rural sustentável.

As experiências vivenciadas no uso de métodos participativos e as contribuições do Projeto Redes de Referências para Agricultura Familiar, unidas, resultaram na inovação metodológica adotada pela Emater da Região de Londrina.

Objetivo

Este trabalho tem como objetivo principal descrever a adaptação e adoção de uma metodologia integrativa, voltada para qualificar a intervenção da extensão rural pública, na região de Londrina-PR, bem como, apresentar as contribuições do Projeto Redes de Referências para Agricultura Familiar¹ neste processo.

Método

Este estudo está circunscrito na Região de Londrina, composta por 19 municípios, localizada no norte do estado do Paraná, conforme retrata a Figura 1.

¹ Projeto executado pelo governo do Paraná, desde 1998, por meio da Emater e do Iapar. Mais detalhes:



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ADI - Região de Londrina

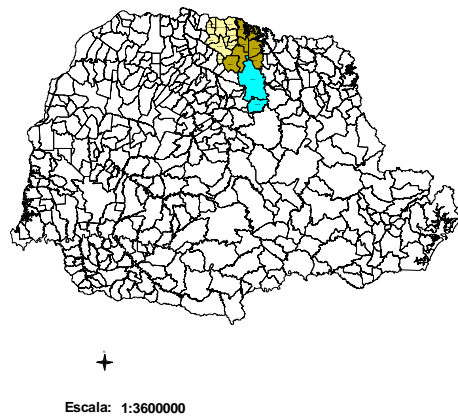


Figura 1 – Mapa com destaque para a região de Londrina, PR.

Para a organização do planejamento de trabalho do Instituto Emater em territórios com características homogêneas, a região de Londrina foi subdividida em três áreas de desenvolvimento integrado (ADI), ilustradas na Figura 2.

ADI - Região de Londrina

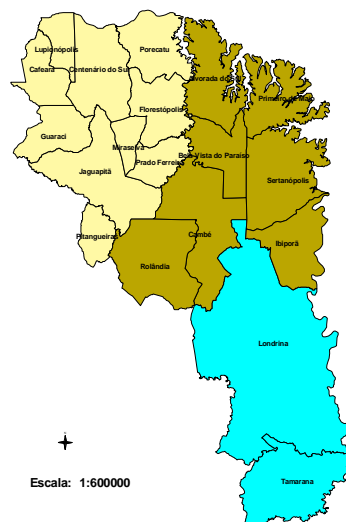


Figura 2 – Áreas de Desenvolvimento Integrado na região de Londrina – PR

Antes de descrever o processo metodológico adotado na Emater de Londrina, é fundamental apresentar as estratégias do Projeto Redes de Referências para Agricultura



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Familiar, doravante denominado de Redes. O referido projeto está em curso desde 1998, executado pelo Governo do Paraná, implantado com base nos conhecimentos acumulados das seguintes instituições: Iapar - pesquisas desenvolvidas em sistemas de produção agropecuários; Emater - na execução de programas governamentais e nas ações específicas da extensão rural; Institut de l'Elevage da França – metodologia de trabalho em redes de propriedades de referências.

As principais características do projeto *Redes* são: a) enfoque sistêmico, conectando os aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais inerentes aos sistemas de produção agropecuários; b) intervenções planejadas para a melhoria dos sistemas produtivos com base no trabalho integrado do pesquisador, do extensionista e do agricultor; c) combinações de métodos de pesquisa adaptativa e de extensão rural para a elaboração e difusão de referências técnico-econômicas obtidas nas redes de propriedades acompanhadas a campo.

Resumidamente, uma rede é um conjunto de propriedades representativas de determinado sistema de produção familiar, que após processo de ampliação de sua eficiência e sustentabilidade, conduzida por agricultores e técnicos, serve como referência técnica e econômica para as outras unidades por elas representadas. Um extensionista executor de redes acompanha de 5 a 20 estabelecimentos, por região.

A instalação das Redes para a geração e difusão de referências envolve diferentes etapas metodológicas, conforme mostra a Figura 3:

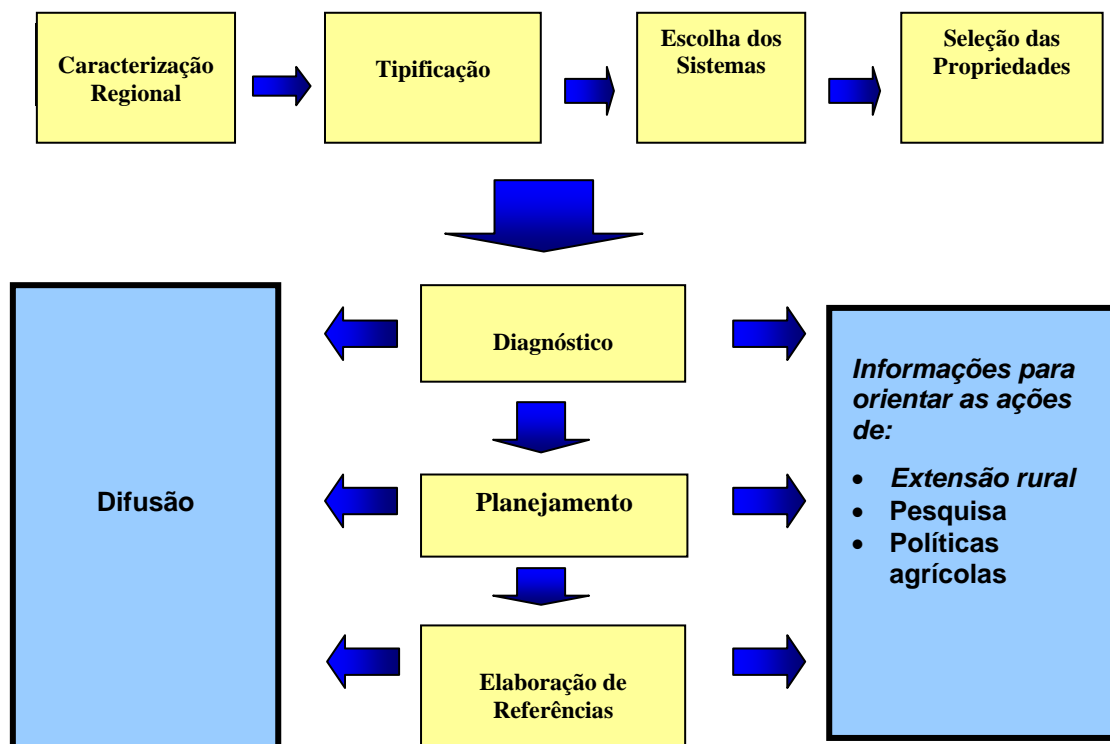


Figura 3 – Sequência metodológica das Redes de Referências

As etapas metodológicas apresentadas na figura acima estão descritas, na seqüência, de forma sumária:



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

1. Caracterização Regional – por meio de dados secundários, a caracterização regional tem por objetivo analisar os contrastes regionais, tais como: relevo, tipo de solo, clima, estrutura fundiária, dentre outros.
2. Tipificação – geralmente realizada com dados primários, serve para tipificar os sistemas de produção agropecuários predominantes a serem trabalhados, com base em indicadores sócio-econômicos.
3. Caracterização Escolha dos Sistemas – feita com base no resultado do Estudo Prévio (item 1 e 2), deverá contemplar as situações mais importantes, seja pela frequência com que ocorrem ou pelo potencial na viabilização da produção familiar.
4. Seleção de Propriedades – são selecionadas propriedades representativas dos sistemas a serem trabalhados. Esta escolha leva em conta o enquadramento da propriedade nos sistemas eleitos, a disposição dos agricultores em fazer registros, fornecer informações e exporem suas propriedades nos processos de difusão, além de outros aspectos práticos, tais como facilidade de acesso e aceitação dos agricultores nas comunidades.
5. Diagnóstico dos Sistemas de Produção – consiste na descrição e análise do sistema de produção quanto à sua estrutura e dinâmica organizacional e o itinerário técnico dos agrossistemas. É realizado em duas etapas: diagnóstico expedito, em visita de campo e utilizando-se questionário semi-estruturado e técnicas de diagnóstico rural participativo, logo no início dos trabalhos; e diagnóstico por acompanhamento, durante o primeiro ano, período em que também são implantadas as alterações previstas no plano de coerência, descrito a seguir.
6. Plano de Melhoria do Sistema – consiste na elaboração de um projeto de melhoramento do sistema de produção, levando em conta os objetivos e recursos dos agricultores e contemplando um processo de transição. A execução destes planos conta com a participação dos técnicos das Redes, de pesquisadores e de especialistas das instituições responsáveis pelo projeto e de outras instituições que possam trazer uma contribuição em temas relevantes levantados por ocasião do diagnóstico.
7. Acompanhamento das Propriedades (fase de intervenções e registros) – os extensionistas (agentes de ATER) orientam a implementação dos projetos e fazem os registros dos resultados obtidos nas propriedades, que servirão para a elaboração das referências. Os dados serão processados através de software de contabilidade agrícola - Contagri, desenvolvido pela Epagri.
8. Elaboração das Referências – as referências são apresentadas por meio da descrição dos sistemas de produção, os “sistemas de referência”.
9. Difusão das Referências – os resultados do trabalho são levados ao conjunto de agricultores representados por aqueles que integram esse processo, por meio de métodos adequados à agricultura familiar.

Em resumo, trata-se de uma estratégia de extensão rural e pesquisa adaptativa (validação), apoiada em redes de propriedades analisadas e acompanhadas com o enfoque sistêmico, que após sofrerem intervenções para seu aperfeiçoamento, servem para o fornecimento de referências técnicas, econômicas, sociais e ambientais. A partir do acompanhamento das propriedades, procura-se elaborar sistemas de produção



adaptados à região e com potencial de adoção por outros agricultores. Os sistemas de produção são analisados em seu conjunto (produções animal, vegetal, florestal; e recursos naturais, financeiros e humanos), avaliando-se sua viabilidade a partir dos resultados alcançados. Dessa forma, é possível compreender como funcionam e evoluem os sistemas de produção no curto e médio prazo e também fazer os ajustes e análises de sistemas inovadores. As propriedades de referências têm ainda como função servirem como local de teste e validação de tecnologias desenvolvidas em estações experimentais. Problemas relevantes detectados, e para os quais ainda não se desenvolveu tecnologia para solução, poderão alimentar os programas de pesquisa de diferentes instituições.

Trabalho com esta metodologia foi implantado em 19 regiões administrativas, com 243 propriedades de referências, abrangendo cerca de 90 municípios do estado do Paraná. Neste momento o trabalho atingiu maturidade, servindo como exemplo para outras regiões do Estado e do País.

Voltando para a metodologia integrativa de extensão rural, buscou-se inserir as estratégias utilizadas nas Redes no planejamento tático e operacional da Emater, na região de Londrina. Com esta inserção, foi possível conectar componentes e processos voltados ao desenvolvimento rural sustentável.

Nesse sentido, foram acrescentadas (ou explicitadas) nas estratégias metodológicas, apresentadas na Figura 3, duas novas etapas: a) seleção de comunidades que possuem um número significativo de agricultores familiares (denominadas de comunidades de referências), a partir da caracterização regional; b) aplicação do método de Diagnóstico Rural Participativo (DRP) na comunidade selecionada, após a etapa de tipificação. Com essa orientação, buscou-se o envolvimento de lideranças e de um número maior de agricultores familiares nas análises da realidade e na busca de respostas aos problemas que geram gargalos ao desenvolvimento rural. A Figura 4 retrata estas alterações:

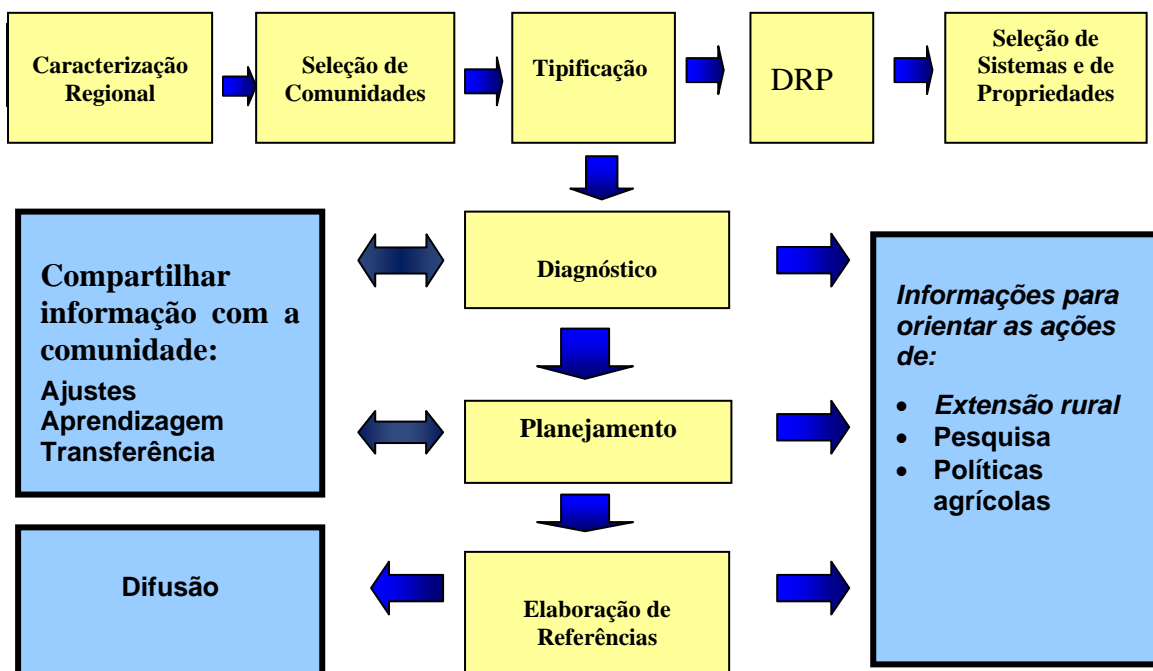


Figura 4 – Alterações na sequência metodológica das Redes de Referências



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

No plano operacional, foi necessário pensar num processo de envolvimento dos extensionistas municipais da Emater da região de Londrina, por meio de reuniões específicas, e também, a elaboração de documentos com objetivo de definir atribuições e os papéis dos principais agentes envolvidos: agricultores familiares colaboradores; técnicos gestores; técnicos articuladores/apoiadores; técnicos especialistas.

Os papéis e as atribuições desses agentes foram assim definidos:

- *Agricultores familiares colaboradores*: são selecionados por meio da tipificação dos sistemas de produção agropecuários das comunidades de referência. Conhecem a proposta de trabalho e aceitam colaborar participando ativamente no processo de melhoria global da unidade produtiva nas dimensões técnica, econômica, social e ambiental. É indispensável que a família do agricultor colaborador faça os registros solicitados pelo técnico gestor, seja receptivo às inovações, tenha boa aceitação na comunidade e permita a realização de visitas em dias de campo ou outros métodos de extensão rural. É desejável que seja comunicativo e que esteja enquadrado no uso de crédito rural (Pronaf).
- *Técnicos gestores*: são os extensionistas municipais responsáveis pela gestão e operacionalização dos planos de trabalhos nas comunidades e nas propriedades de referências. São eles que orientam e negociam a execução das ações com os agricultores envolvidos. Organizam as atividades de intervenção estruturada e de construção participativa junto às comunidades e propriedades de referências. Acompanham ativamente o desenvolvimento dos trabalhos nas comunidades e nas propriedades de referências. Para tanto, contam com o apoio dos técnicos articuladores/apoiadores e dos técnicos especialistas. O Coordenador de ADI deve acompanhar e apoiar o desenvolvimento dos planos e promover reuniões com objetivos de realizar ajustes periódicos. Os técnicos gestores devem tratar as questões gerenciais com o Coordenador de ADI e com o Gerente Regional da Emater de Londrina.
- *Técnicos articuladores/apoiadores*: são extensionistas (um extensionista por ADI) com a responsabilidade de gestão do processo metodológico estruturado nas ADIs, apoiando os técnicos gestores no acompanhamento das propriedades de referências, nos registros e nas coletas de dados. Têm também a responsabilidade pelo processamento, análise e retorno das informações, realimentando o processo de aprendizagem coletiva e de busca de resultados, em sintonia com os técnicos gestores e agricultores familiares. Têm importante papel na articulação e interlocução entre os técnicos gestores e os técnicos especialistas. São, portanto, apoiadores dos técnicos gestores na busca de respostas aos problemas técnicos verificados no processo de melhoria dos sistemas de produção agropecuários. Os técnicos articuladores/apoiadores devem apoiar os técnicos gestores na organização de eventos que promovam a difusão de resultados e a troca de experiências bem sucedidas. Recebem apoio operacional e orientação metodológica dos Coordenadores Mesorregionais das Redes de Referências (Emater/Iapar). Os técnicos articuladores/apoiadores devem tratar as questões gerenciais com o Coordenador da ADI e com o Gerente Regional da Emater de Londrina.
- *Técnicos especialistas*: são extensionistas e pesquisadores que dominam o conhecimento de determinada especialidade, que, de forma planejada, auxiliam na elaboração de diagnósticos e de planos de melhoria de sistemas de produção,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

no desenvolvimento das ações, na solução de problemas técnicos e na busca de inovações. Executam ações programadas nos planos das Propriedades de Referências. Sendo necessário e realizado acordo entre os atores, poderá haver envolvimento maior de pesquisadores, em especial nos processos de validação de tecnologia inovadoras.

A programação de ações dos técnicos envolvidos definia: visita técnica nas propriedades de referência, no mínimo, a cada 40 dias; reunião semestral em cada comunidade de referência para restituição de informações; reuniões bimensais para avaliar o andamento do trabalho com o gerente regional, coordenadores de ADIs e técnicos das Redes; que todos os envolvidos se reuniam semestralmente para análise das informações, avaliações e ajustes.

Resultados

O trabalho foi efetivamente iniciado em maio de 2008. Com relação ao período percorrido até o momento, apresenta-se a seguir os principais resultados alcançados.

O estudo prévio, que é composto basicamente da caracterização regional e da tipificação, foi concluído no primeiro ano de trabalho. A caracterização regional, que descreve principalmente os contrastes naturais, foi levantada com facilidade em função do grande número de dados secundários. Foram selecionadas 30 comunidades rurais a partir da caracterização regional, além dos seguintes critérios estabelecidos: comunidades e grupos de agricultores familiares não atendidos por outras organizações; assentamentos rurais atendidos pelo Instituto Emater. A etapa de tipificação dos sistemas de produção, realizada a partir de dados primários, foi executada nas 30 comunidades rurais selecionadas, com aproximadamente 550 estabelecimentos rurais levantados. Este estudo permitiu o registro da situação sócio-econômica inicial de cada família residente na comunidade de referência (marco zero), tais como: composição familiar, força de trabalho, nível de instrução, rendas agrícolas e não-agrícolas, uso do solo, produção agrícola, qualidade de vida, dentre outras. As informações processadas ofereceram uma base robusta de leitura da realidade, indispensável na tomada de decisões por ocasião do planejamento tático da extensão rural. Com o objetivo de promover aumento da renda agrícola, constatou-se, por meio da tipificação, a importância de se buscar a melhoria de sistemas cujas atividades principais eram o leite; o café; os grãos (soja, milho, trigo e feijão); e as olerícolas. Essas atividades representavam as principais fontes de renda agrícola nas comunidades pesquisadas.

A partir do relatório de tipificação, foram realizadas reuniões com os agricultores nas comunidades, com aplicação de métodos participativos para legitimar e complementar os resultados obtidos, além de buscar o comprometimento desses agricultores na seleção de prioridades das ações a serem desenvolvidas em curto prazo. Nessa etapa, verificou-se a inclusão, por parte dos agricultores, de novos temas a serem tratados, tais como: melhoria de estradas rurais, organização dos agricultores para produção e comercialização, inclusão digital, alfabetização de adultos, segurança, saneamento básico, estruturas de lazer, dentre outros.

Depois da seleção das propriedades representativas dos sistemas tipificados, iniciou-se a etapa de diagnóstico, por meio de equipes transdisciplinares. O gerente regional da Emater foi o articulador de especialistas regionais, da extensão e da pesquisa, nas



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

atividades agropecuárias prioritárias. Os especialistas visitaram as propriedades, coletaram amostras de solos estratificadas e relacionaram os pontos a serem melhorados para cada sistema.

Utilizou-se da tecnologia de informação para iniciar o acompanhamento contábil, com a utilização de um software de administração rural para garantir padronização das informações. Além disso, foram elaborados os mapas de cada propriedade, por meio de GPS e de mapas de satélites disponíveis na Emater.

A experiência adquirida no projeto Redes mostrou que é necessário, em nível de tecnologia de produção, definir planos claros com as grandes linhas de intervenção e, posteriormente, o detalhamento operacional.

Novamente, as informações obtidas foram compartilhadas com os agricultores por meio de três grandes encontros regionais, um em cada ADI, ocorridos em 2008., que geraram novas trocas de experiências, depoimentos de casos concretos, identificação de propostas e de compromissos de trabalho.

A etapa de planejamento das trinta propriedades de referências selecionadas teve início em meado de 2008, com destaque para as doze propriedades representativas dos sistemas leiteiros em assentamentos rurais, no município de Tamarana, cuja interação produtor, pesquisador e extensionista ocorreu de forma exemplar. Os planos de melhoria dos sistemas foram apresentados e discutidos com os agricultores coletivamente. A partir dessa ocasião, o plano operacional ficou formalmente contratado com os agricultores, com recomendações técnicas bem detalhadas e com calendário de épocas críticas das ações.

Nos outros sistemas produtivos, o trabalho precisou ser revisto. Notou-se a necessidade de aprofundar a capacitação dos extensionistas no planejamento de unidades de referências. Recentemente, foram criados cursos específicos para os técnicos, nas seguintes atividades: leite, olerícolas, grãos e agroecologia.

No final de 2009 e começo de 2010, a Emater organizou quatro eventos denominados de “Caminhada na Comunidade Rural” com a participação de aproximadamente 600 agricultores, representantes de todas as comunidades envolvidas, para difusão de casos de sucesso, realizar avaliações, compartilhar experiências e estimular os participantes no avanço do processo de melhoria da renda rural. As unidades de referências foram abertas para visitação. As apresentações eram feitas pelos agricultores que explicavam para os visitantes como os sistemas de produção funcionavam, os investimentos e as melhorias realizadas, a origem da renda familiar, as limitações existentes, dentre outras. Os extensionistas contribuíram na montagem dos materiais gráficos (álbum seriado). Ao final de cada caminhada, os participantes foram divididos em grupos por afinidade, para debater pontos de interesse da comunidade. Na seqüência, todos se reuniram para assistir as apresentações dos produtos dos grupos. Com essa dinâmica, verificou-se que foi possível a abordagem sistêmica, conectando temas sociais, ambientais e econômicos, sem perder de vista a apresentação de avanços na tecnologia de produção.

Pelo lado negativo, notou-se que o processo de adoção da metodologia não foi bem socializado e entendido entre todos os extensionistas envolvidos. Esta imperfeição provocou conflitos e falhas na execução do que seria desejável. A iniciativa também não foi detalhada e negociada com a alta direção e com os gerentes operacionais da Emater. Todavia, isso não resultou numa reação reprovativa, mas de observação dos possíveis avanços em direção de um processo integrativo, com resultados mensuráveis.



Conclusões

O desenvolvimento da metodologia integrativa na Emater da Região de Londrina, estado do Paraná, vem confirmando a expectativa de redução das frágeis conexões entre os principais componentes da extensão rural, modificando para melhor os seus processos de intervenção. A repercussão dos resultados alcançados tem encorajado outras unidades da Emater do estado buscar a adoção da metodologia com algumas variações, que visam adaptar às características regionais.

Concretamente, a Emater do Paraná está incorporando em sua cultura o enfoque sistêmico, de forma gradual, sem descartar as virtudes do enfoque analítico. Também são visíveis as ações multidimensionais, com a atuação em equipes transdisciplinares.

O conjunto de procedimentos que estão sendo adotados já permite realizar análises de trajetória dos sistemas de produção agropecuários e da dinâmica socioeconômica das comunidades rurais assistidas, que são fundamentais para mensurar os impactos e para aprimorar o processo de intervenções da extensão rural. Este será o próximo passo, de forma objetiva, avaliar os resultados das ações em redes de comunidades de referências nos indicadores de desenvolvimento rural, em particular nas ações da extensão rural e da pesquisa.

Para evitar as imperfeições desta iniciativa, sugere-se a ampla socialização e entendimento da proposta entre os extensionistas envolvidos, procurando reduzir as ansiedades e as dúvidas que ocorrem naturalmente nos momentos de mudança. A adoção de uma metodologia integrativa de extensão rural, da forma descrita neste trabalho, precisa passar por um processo de capacitação, envolvimento e amadurecimento do quadro de técnicos, em todos os níveis institucionais e junto aos parceiros da extensão rural.

Referências Bibliográficas.

CARVALHO, Adenir; SOARES JR^o, Dimas; LIRA, Manuel Pessoa de; FIGUEIREDO, Rafael; LLANILLO, Rafael Fuentes; CARNEIRO, Sérgio Luiz. **Sistemas de produção familiares do norte do Paraná**. Passini, João (Coord). Londrina: IAPAR/EMATER, 2001.

MIRANDA, Márcio et al. A busca de referências técnicas e econômicas para o desenvolvimento da agricultura familiar no estado do Paraná através de uma rede de propriedades. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 4. 2001, Belém. **Anais...** Belém: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 2001. 1 CD ROM.

PASSINI, João José. Redes de propriedades de referência. In: IAPAR. **Enfoque Sistêmico em P&D: a experiência metodológica do IAPAR**. Londrina, 1997. 152p. Ilust. (IAPAR. Circular, 97).

DEMANDA DE INFORMAÇÃO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA AGRICULTURA FAMILIAR SUSTENTÁVEL NO NORDESTE PARAENSE

Rubense Farias Gato - Bibliotecária, Mestre em Ciência da Informação. Trav. 14 de abril, 1489, apto. 402, Belém, Pará, Brasil. (rubenisegato@orm.com.br); **Lucilda Maria Sousa de Matos** - Bibliotecária, Mestre em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável, Embrapa Amazônia Oriental - Trav. Dr. Enéas Pinheiro, S/N, Belém, Pará, Brasil. (lucilda@cpatu.embrapa.br); **Oswaldo Ryohei Kato** - Eng^o Agr^o, Doutor em Agricultura Tropical, Embrapa Amazônia Oriental - Trav. Dr. Enéas Pinheiro, S/N, Belém, Pará, Brasil. (okato@cpatu.embrapa.br); **Célia Maria Braga Calandini de Azevedo** - Eng^a Agr^a, Doutora em Agronomia, Embrapa Amazônia Oriental - Trav. Dr. Enéas Pinheiro, S/N, Belém, Pará, Brasil (celiamb@cpatu.embrapa.br); **Juliana Gatto Cerqueira** - Jornalista, Bolsista do CNPq - Av. Alcindo Cacela, 1148 - apto. 702 - Belém, Pará, Brasil (juh_cerqueira@yahoo.com.br); **Eduardo Fernandes Cerqueira Segundo** - Graduando em Ciências Sociais, estagiário - Av. Alcindo Cacela, 1148 - apto. 702, Belém, Pará, Brasil (duduticerqueira@hotmail.com); **Josiele Pantoja de Andrade** – Graduanda de Agronomia, estagiária. Passagem Rui Barbosa, 29, Belém, Pará, Brasil. (josiele.andrade@yahoo.com.br)

Resumo

Práticas alternativas começam a ser vistas como uma garantia de preservação dos sistemas produtivos da agricultura familiar. O uso de sistemas alternativos para recuperação de áreas degradadas e/ou abandonadas é fundamental para alcançar sustentabilidade de unidades de produção familiar rurais, com propostas tecnológicas e baseadas no conhecimento e uso racional dos recursos naturais. Disponibilizar alternativas sustentáveis à recuperação de áreas degradadas com agricultura e pastagens com vistas ao uso sustentado da terra e melhoria de vida dos agricultores da Amazônia foi objetivo do *projeto* “Desenvolvimento e Validação de Estratégias Participativas de Recuperação de Áreas Agrícolas e Pastagens Degradadas na Amazônia”, componente da *Sub-Rede RECUPERAMAZ*. Para viabilizar o processo de divulgação científica dos resultados de pesquisa, foi realizada uma ação de identificação de demanda por informação, aplicando-se metodologia apropriada e adaptada, para 81 agricultores familiares, representantes de 16 associações comunitárias rurais, distribuídos entre os municípios de Igarapé-Açu, Mãe do Rio e Concórdia do Pará, região Nordeste Paraense. Os resultados indicam que os agricultores apresentam um perfil que facilita o processo de divulgação dos resultados de pesquisas, com maior ou menor habilidade para uso de diferentes mídias e fontes. Demonstrem interesse em “novos” conhecimentos, i.e. através das informações fornecidas por técnicos, pelas instituições governamentais e não-governamentais entre outros e demandam informações relacionadas às suas práticas agrícolas cotidianas para soluções de diferentes problemas.

Palavras-chave: agricultura familiar; agricultura sustentável; demanda de informação; divulgação científica; sistema agroflorestal.

Abstract

Alternative practices are beginning to be seen as a guarantee of preserving the family farm production systems. The use of alternative systems for recovery of degraded areas

and / or abandoned is central to achieving sustainability of rural family production units, with proposed technology and knowledge-based and rational use of natural resources. Provide sustainable alternatives to the recovery of degraded areas with agriculture and pasture land with a view to sustainable use of land and improving the lives of farmers in the Amazon was the objective of the project "Development and Validation of Participatory Strategies for Recovery of Degraded Pasture Areas and Agriculture in Amazonia," component Subnet RECUPERAMAZ. To make the process of disseminating scientific research results, an action was performed to identify demand for information, applying appropriate methodology and adapted to 81 farmers, representatives of 16 rural community associations, distributed between the municipalities of Igarapé-Açu, Rio and Mother Concordia of Pará, northeastern Pará. The results indicate that farmers have a profile that facilitates the process of dissemination of research results, with greater or lesser ability to use different media and sources. Show interest in "new" knowledge, ie through the information provided by technicians, by governmental institutions and nongovernmental among others, requiring information related to their farming practices to everyday solutions for different problems.

Keywords: demand for information. Information need. Family farming. Popularization of science. Scientific.

Introdução

A agricultura familiar no Brasil representa 85% dos estabelecimentos rurais, somando 38% do valor bruto da produção e 77% das pessoas estão ocupadas na agricultura familiar. Ela é responsável por cerca de 70% dos alimentos que são consumidos pela população brasileira. Esses números demonstram a importância desses produtores para a agricultura e para a economia nacional.

Na Amazônia, os índios, os ribeirinhos e os seringueiros sempre conviveram com as florestas, tirando delas o necessário para sua subsistência, suas práticas agrícolas são feitas através de roças instaladas nas florestas ou em capoeiras velhas, geralmente na forma de pequenas clareiras. Com a chegada de grandes levas de colonos e os programas de ocupação da Amazônia com política de incentivos favorecendo a pecuária e as culturas perenes de exportações, planejados e aplicados sem levar em conta os conhecimentos e características regionais, trouxeram consequências quase irreparáveis com mudanças na paisagem principalmente, em função do avanço da ação antrópica resultando em perdas da biodiversidade.

O nordeste do Pará constitui-se em uma das áreas de colonização mais antiga na região, onde a colonização para fins agrícolas foi o fator de ocupação sendo explorada por pequenos e médios produtores porém, em grande, parte pela agricultura familiar. Devido ao tempo já decorrido após o início da ocupação territorial e ao sistema de manejo agrícola (itinerante) a que foram submetidas adotando práticas de preparo de área com queima e mecanização para cultivo agrícola. Essa prática vem sendo questionada, pelas perdas de nutrientes, emissões nocivas à atmosfera, e riscos de incêndio que a prática de queima representa, o desafio para a pesquisa agrícola é formular, sistematizar e disseminar alternativas de produção sustentável, capazes de diminuir as áreas degradadas.

Muitos tem sido os esforços da pesquisa, quer buscando iniciativas- experiências de saber local- quer gerando e adaptando tecnologias que permitam reintrodução ao processo produtivo dentro dos padrões de sustentabilidade. Alternativas estão tornando-

se viáveis e já encontram-se em processo de implementação por agricultores e agricultoras na região, fruto de resultados de pesquisa como: preparo de área sem uso do fogo (KATO et. al., 2004); roça sem queima (SILVA, 2003); enriquecimento de capoeira (BRIENZA JÚNIOR, 1999); sistemas agroflorestais sem uso do fogo (SAF's) desenvolvidos pelos/as agricultores/as afiliados ao centro Tipiti (MOURÃO, 2004), da comunidade japonesa do Município de Tomé Agu, Estado do Pará e manejos dos açazais em terra firme e como componente dos SAF's, entre outros.

Projetos de pesquisa como o Tipitamba que buscam a agricultura sustentável vem aplicando metodologias de disseminação do conhecimento científico para agricultores do nordeste paraense, levando em consideração aspectos ecológicos, sociais e culturais. A prática do manejo da capoeira antes tratado sob a lógica da derruba-e-queima e, hoje, com possibilidades de incorporação de uma nova tecnologia capaz de triturar essas vegetações, fertilizando o solo com os resíduos orgânicos da vegetação, impedindo a emissão de carbono e aumentando a produtividade. Essa tecnologia de ponta foi desenvolvida pela Embrapa Amazônia Oriental, através do SHIFT-capoeira, hoje, Projeto Tipitamba (KATO et al., 2004).

A técnica de preparo de área para plantio através de corte e trituração permite o uso da terra sem a necessidade de queima, sem perda da fertilidade natural do solo e sem a necessidade de aumento da mão-de-obra para o preparo de grandes áreas. Os resultados atuais mostram que, neste sistema sem o uso do fogo, as vantagens evidenciadas dizem respeito a um melhor balanço de nutrientes, qualidade do solo, melhor conservação da água e regulação térmica do solo, intensificação do sistema de produção, mudança do calendário agrícola, redução na incidência de plantas espontâneas e a oferta de serviços ambientais, como, por exemplo, o seqüestro de carbono.

Aliadas a prática de agricultura sem queima estão associados os Sistemas Agroflorestais-SAFs que reúne as culturas agrícolas com as culturas florestais, resultantes da prática de estudo de agrosilvicultura. Plantações de floresta para suprir as necessidades do homem. Usa a dinâmica de sucessão de espécies da flora nativa para trazer as espécies que agregam benefícios para o terreno assim como produtos para o agricultor. A agrofloresta recupera antigas técnicas de povos tradicionais de várias partes do mundo, unindo a elas o conhecimento científico acumulado sobre a ecofisiologia das espécies vegetais, e sua interação com a fauna nativa.

Os SAFs, como são conhecidos, são a reprodução no espaço e no tempo da sucessão ecológica verificada naturalmente na colonização de áreas novas ou deteriorada. Não é a reconstrução da mata original porque inclui plantas de interesse econômico desde as primeiras fases, permitindo colheitas sucessivas de produtos diferentes ao longo do tempo. Com a utilização deste tipo de sistema produtivo obtêm-se, diversos benefícios ao ecossistema produtivo, uma vez que a cobertura e os resíduos de vegetais das espécies florestais que caem no solo, permitem a conservação, ciclagem de nutrientes e o uso sustentável desse recurso. O aumento da biodiversidade botânica também acarreta na diminuição da incidência de pragas e doenças.

A disponibilidade de informação sobre conhecimentos e práticas por meio de diferentes formas e, de acordo com os interesses e especificidades dos agricultores (as) pode contribuir para o desenvolvimento sustentável e fortalecimento da agricultura familiar, com inclusão social, de modo que este segmento da sociedade possa decidir e participar ativamente nas realidades econômicas, sociais e ambientais no seu cotidiano, remodelando e/ou reajustando seus modelos de produção.

Entretanto, para este segmento o desafio é acompanhar e assimilar a informação necessária e demanda para uma ação imediata dado ao fato de vários condicionantes

interferirem nesse processo. Assim, integradas ao projeto de pesquisa “Desenvolvimento e validação de estratégias participativas de recuperação de áreas agrícolas e pastagens degradadas na Amazônia”, foram introduzidas ações voltadas para o campo da informação. Esta iniciativa foi salutar, uma vez que grande parte dos projetos de pesquisas em suas formulações não tem atentado para este aspecto como componente válido quando se deseja a disseminação e transferência de informação como forma de apropriação de conhecimentos e adoção de novas tecnologias resultantes do processo de pesquisa.

Objetivo

Diante desse contexto este trabalho tem como objetivo identificar as demandas de informação dos agricultores familiares, entendendo-se como a indicação de assuntos e/ou temas correlacionados à prática cotidiana, quer no sentido de novas inovações ou correlacionados à temática apresentada no projeto, bem como, temas, barreiras, mídias, fontes, processo de comunicação e estratégias com a participação dos agricultores (as) familiares, visando um norte para as ações de divulgação e disseminação dos resultados de pesquisas agropecuárias relacionadas a práticas agrícolas sustentáveis.

Método

A identificação de demandas de informação dos em ambiências dos setores produtivos industriais é uma vertente que vem sendo explorada, cuja metodologia de coleta de dados, em geral, se faz com auxílio do instrumento questionário, seguido de entrevista (ARAÚJO et al., 1997); (POGGI, 1997).

A estratégia metodológica para identificar as demandas e necessidades de informação dos agricultores (as) familiares, foi também inspirada na metodologia de Trabalho da Rede de Inovação e Prospecção Tecnológica para o Agronegócio – RIPA, que compreendeu a realização de Workshops em cada uma das regiões brasileiras, com a participação de representantes de governos, empresas, instituições de pesquisa e do terceiro setor. Em que nos encontros foram criados grupos temáticos de trabalho que elegeram seus assuntos críticos, levantaram demandas tecnológicas, avaliaram cenários e, a partir desses instrumentos, definiram suas plataformas de ação.

Considerando a realidade local, foco da ação proposta, a estratégia metodológica levada em prática foi adaptada e contemplou a realização de oficinas de trabalho, com os agricultores (as) representantes de Associação Comunitárias nos Municípios de Igarapé-Açu, Mãe do Rio e Concórdia do Pará no Nordeste Paraense, que possibilitou o contato direto com os agricultores (as) de maneira que a coleta de dados fosse efetivada com a participação ativa dos agricultores. Desse modo o objetivo deste trabalho de pesquisa a priori era saber através de oficinas quais as demandas por informação dos agricultores.

Procedimentos metodológico

Cada oficina constou de:

- a) Auto- apresentação para que todos os envolvidos se conhecessem e permitisse interação entre todos:
- b) Apresentação do projeto de pesquisa “Desenvolvimento e validação de estratégias participativas de recuperação de áreas agrícolas e pastagens degradadas na Amazônia” e “Objetivos e forma de trabalho da oficina” pelo pesquisador coordenador do projeto:
- c) Apresentação dos objetivos da oficina e formas de trabalho, com sendo: trabalho em grupo (indicar demandas por informação e estratégias); trabalho com uso de painéis interativos por cada grupo (para indicar fontes, barreiras, formas e mídias), com distribuição de tarjas de cartolina colorida para que cada participante respondesse as

perguntas sem limite de respostas. Paineis: Onde o Senhor (a) procura informação que vai lhe ajudar nas suas atividades agrícolas?(Fontes); Paineis: Quais as dificuldades que o senhor (a) encontra de uma informação que vai lhe ajudar nas suas atividades agrícolas? (Barreiras); Paineis: Como o Senhor (a) prefere obter informação que vai lhe ajudar nas suas atividades agrícolas? (mídias e formas);

- d) Formação dos grupos de trabalho de forma aleatória de modo que cada grupo contivesse representantes das diversas comunidades presentes.
- e) Sessão Plenária para decisão conjunta dos grupos de trabalho;
- f) Resultados esperados: temas/assuntos identificados e priorizados; formas de disseminação definidas; mídias mais apropriadas indicadas e estratégias sugeridas pela comunidade.

Resultados

A realização das oficinas de trabalho contou com a participação ativa e colaborativa de agentes comunitários – agricultores que são eleitos pelas associações para assumirem um papel de interlocutor entre os interesses das associações e os órgãos/instituições ligadas ao setor agrário – e técnicos da Fanep, como articuladores e mobilizadores em cada localidade.

Foram realizadas 3 oficinas de trabalho com a participação de 81 agricultores e agricultoras familiares com duração de 4h30 cada.

- (1) No Município de Igarapé-Açu, na comunidade Nova Olinda, contando com 37 participantes(27 agricultores e 10 agricultoras) das comunidades de São João, Rosário, São José, Aparecida, Novo Brasil e Nova Olinda;
- (2) No município de Mãe do Rio, na comunidade Santa Ana contando com 24 participantes (19 agricultores e 5 agricultoras) das comunidades Santa Ana, Nova Jerusalém, São João e Santa Rita;
- (3) No Município de Concórdia do Pará, contando com 20 participantes (16 agricultores e 4 agricultoras) das comunidades de Vila do Galho, Jaíra, Ipanema, Nova Inácia, Nova Galiléia e Igarapé João.

Fontes de informação utilizadas pelos agricultores familiares

As fontes utilizadas pelos agricultores foram a partir das respostas a questão contida no paineis: Onde o Senhor (a) procura a informação quando tem um problema nas suas atividades agrícolas? As fontes apontadas pelos agricultores, constituíram-se de fontes pessoais, institucionais, impressas e as denominadas de comunicação de massa, comum praticamente nas três localidades. Ressalta-se que a indicação de busca em instituições em maior ou menor frequência reflete não só a presença destas na região, quanto uma certa confiança dos agricultores em suas atuações, o que deve ser encerrado com compromisso de melhor atendê-los. A fonte “vizinho”, que para Igarapé- Açu e Mãe do Rio foi relevante, se de um lado demonstra o bom relacionamento interpessoal nas comunidades, limita as decisões e as soluções de problemas, já que pertencem ao mesmo ambiente. (fig. 1).

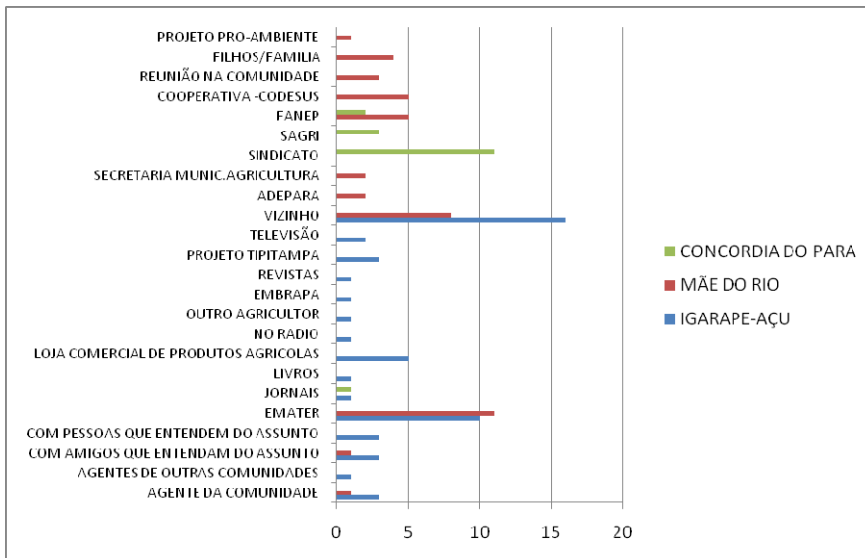


Fig. 1 Fontes de informação utilizadas pelos agricultores familiares em comunidades agrícolas nos municípios de Concórdia do Pará, Mãe do Rio e Igarapé-Açu.

Barreiras apontadas para acesso à informação desejada e escoamento da produção

As barreiras apontadas pelos agricultores foram identificadas a partir das respostas a questão contida no painel 2: Quais as dificuldades que o senhor (a) encontra quando precisa de uma informação que vai lhe ajudar nas suas atividades agrícolas?

Nas três localidades emergiram fatores intervenientes com a “Falta de suporte técnico para resolver a dúvida” e “Falta de recursos financeiros para visita técnica”(fig. 2). Isso remete para a necessidade de assistência técnica, adicionado à “ dificuldade financeira” dos próprios agricultores que certamente, poderia viabilizar a divulgação das práticas alternativas por meio de materiais impressos e auxiliar em suas atividades bem como SAF’s, roça sem queima já aplicados por esses agricultores, assim como facilitaria a locomoção para dirigirem-se às instituições governamentais e não-governamentais detentoras de informação, já que várias foram citadas como fonte. Também demonstra questões de ordem infra- estrutural com a falta de energia, meios de transporte, ausência de meios de comunicação (telefone) e vias de acesso (estradas ruins), que dificultam aos agricultores tomarem iniciativas de buscar soluções para seus problemas no cotidiano agrícola, assim como inviabiliza o escoamento de sua produção agrícola para a comercialização.

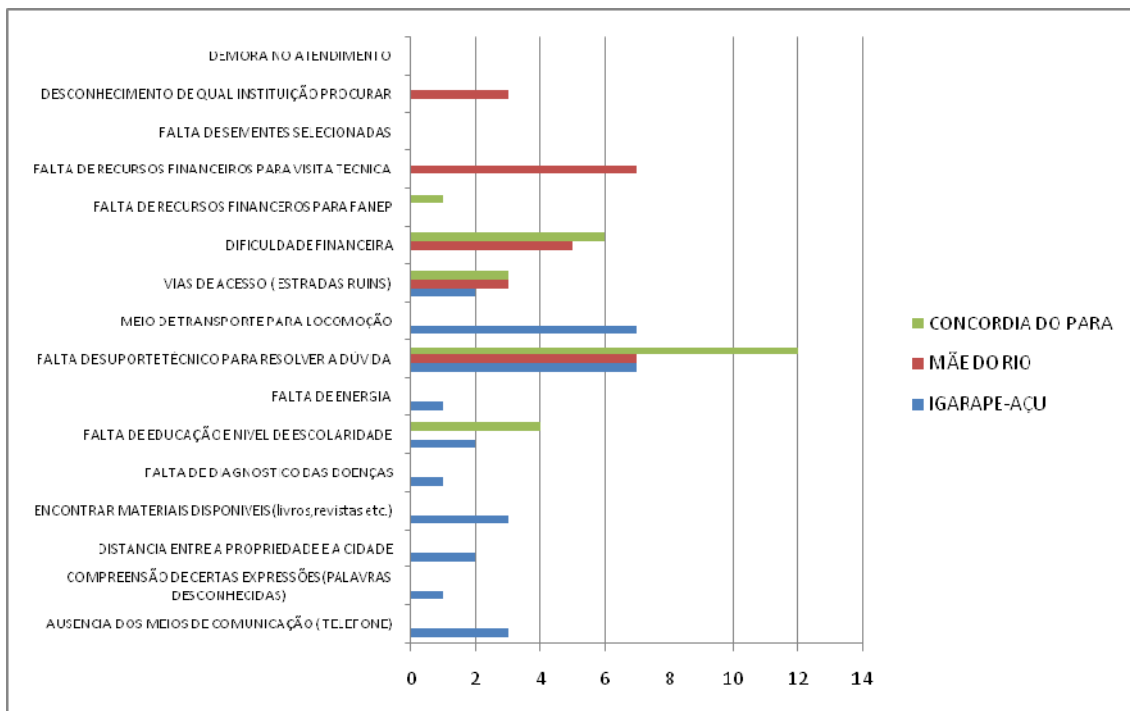


Fig. 2 Barreiras apontadas para acesso a informação por agricultores familiares em comunidades agrícolas nos Municípios de Concórdia do Pará, Mãe do Rio e Igarapé-Açu.

Mídias e formas

Com o uso do Pannel 3, por meio da questão: Como o Senhor (a) prefere obter informação que vai lhe ajudar nas sua atividades agrícolas? Foram identificadas mídias, as formas e processos de comunicação preferencial pelos agricultores.

Mídias indicadas pelos agricultores familiares para veiculação da informação

Como mídias, entende-se, os meios e suportes em que a informação possa ser veiculada para melhor atender esse segmento de usuários. Como pode ser observado na Fig. 3, as mídias impressas e de comunicação de massa foram as mais indicadas, estando a mídia impressa em formatos de cartilhas e Programas de Rádio, de indicação comum entre as três localidades. O grande destaque para programas de rádio apontado por Igarapé-Açu, pode estar relacionado com o fato de nesse município existir uma Rádio FM, que é dirigida por um dos agentes das comunidades, que utiliza esse meio para veicular informações de interesse da comunidade rural.

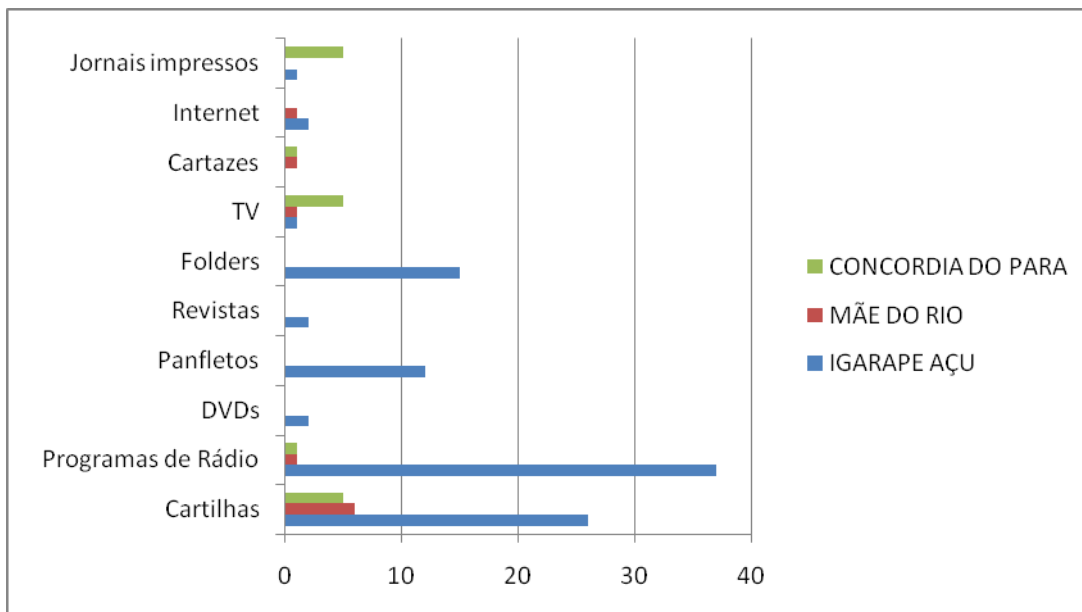


Fig. 3 Mídias indicadas pelos agricultores familiares em comunidades agrícolas nos Municípios de Concórdia do Pará, Mãe do Rio e Igarapé-Açu.

Formas preferenciais para divulgação e disseminação das informações

As formas preferenciais dos agricultores para obter informação, para as três localidades, em maior ou menor citação estão: a forma impressa (cartilhas), a forma de comunicação de massa (rádio), a comunicação grupal (reuniões da comunidade e os treinamentos) (Fig.4).

Com base nas fontes e meios de acesso a informação apontados pelos agricultores, pode-se indicar que os processos de comunicação usual, e que podem balizar ações de divulgação e transferência de informação, enquadram-se na classificação de: Comunicação interpessoal(face a face); Comunicação Grupal (treinamentos, reuniões de diversas naturezas); Comunicação de Massa(Jornal, TV, Rádio,Internet); Comunicação Impressa (cartilhas, folderes, panfletos, cartazes).

Os agricultores que compuseram o grupo estudado apresentam um perfil, que facilita o processo de divulgação dos resultados de pesquisa, com maior ou menor habilidade para uso de diferentes mídias e fontes. Demonstram interesse em “novos” conhecimentos, através das informações fornecidas por técnicos, pelas instituições governamentais e não governamentais entre outras. Porém, para que todo um trabalho de divulgação seja realmente eficaz, há que ter um tempo de acompanhamento e monitoramento de uso da informação. Do ponto de vista de que o uso da informação para esses agricultores está vinculado às sua práticas agrícolas cotidianas, a assimilação tão desejada pela divulgação científica que reflita em inovações no ambiente sócio- técnico das comunidades rurais carece de um tempo que, também, está correlacionada estreitamente com o tempo da própria produção agrícola e florestal com a incorporação de novas práticas de mudança dos sistemas de uso da terra da Amazônia.

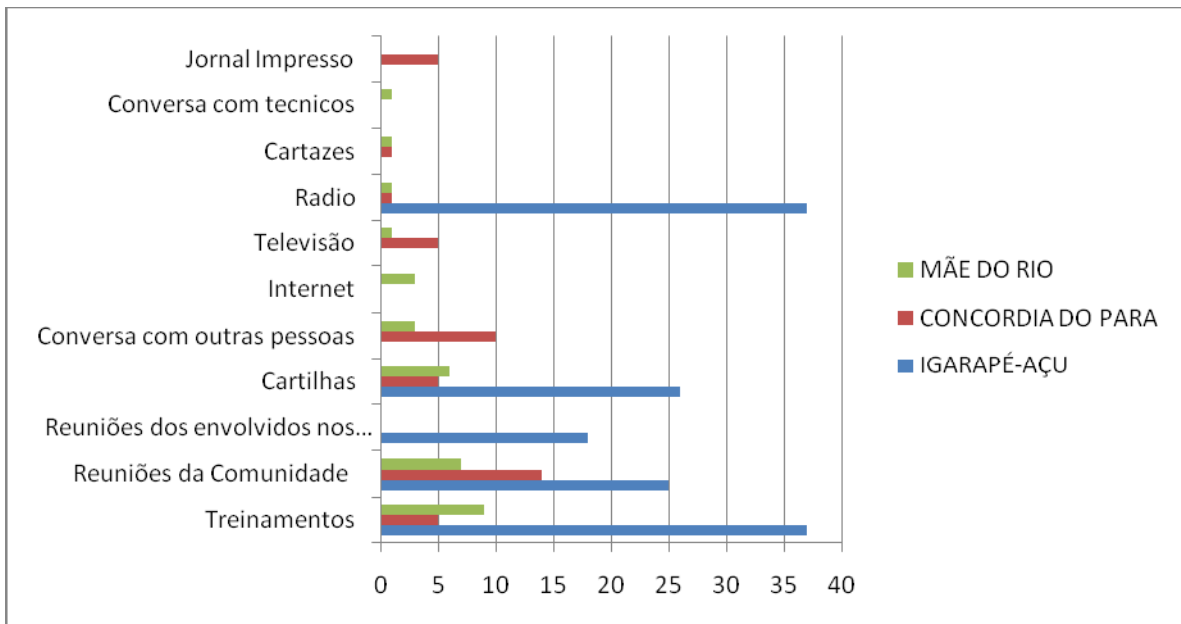


Fig. 4 Formas preferenciais para divulgação e disseminação das informações indicadas pelos agricultores familiares em comunidades agrícolas nos Municípios de Concórdia do Pará, Mãe do Rio e Igarapé-Açu.

Estratégias para divulgação e disseminação de informação sugeridas pelos agricultores familiares

Para a definição das estratégias houve uma certa dificuldade por parte dos presentes. Emergiram mais especificamente em reunião plenária, quando os agricultores passaram a entender melhor a questão partindo da explicação e colocação dos agentes comunitários, sendo as manifestações elencadas em cada oficina. Considerando a confluência e opiniões nas três oficinas, as indicações que mais se destacaram foram a “Disponibilização de materiais de divulgação, as reuniões nas comunidades e a assistência técnica” como podem ser visualizadas na Fig.5.

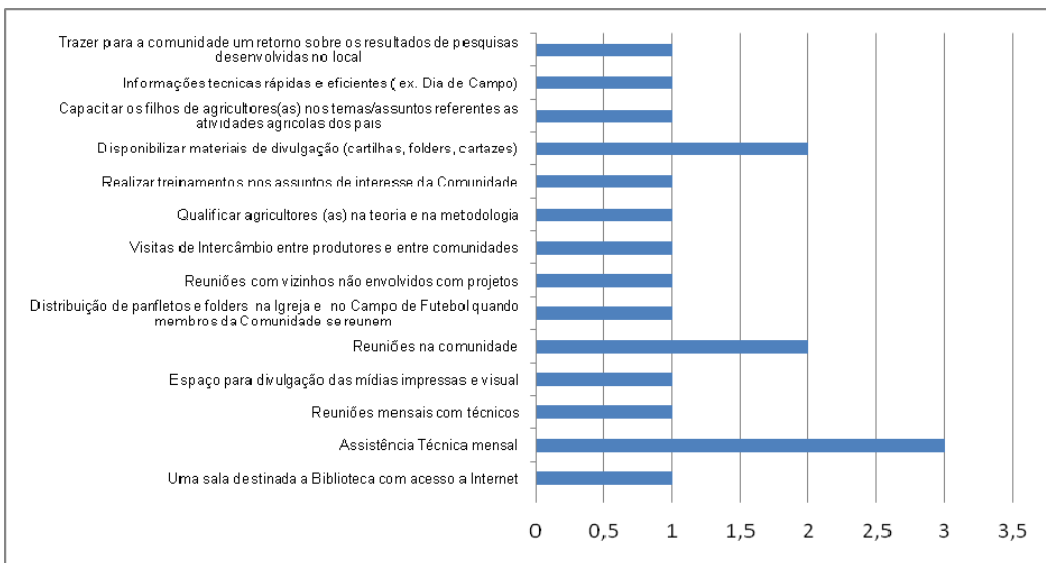


Fig. 5. Estratégias para divulgação das informações indicadas pelos agricultores familiares em comunidades agrícolas nos Municípios de Concórdia do Pará, Mãe do Rio e Igarapé-Açu.

Demandas de informação

Considerando-se todos os itens manifestados em suas especificidades, cada manifestação registrada foi correlacionada com itens dos sistemas de produção de modo a permitir melhor entendimento. Observou-se que as demandas por informação ao sistema de produção, foi comum em ambas as comunidades, por informações sobre a mandioca (*Manihot sculenta*), pimenta do reino (*Piper nigrum*), doenças em culturas (cacau, cupuaçu, maracujá), manejo da capoeira, área de floresta e áreas de solo irregular, e, principalmente, as exigências do mercado para a qualidade da farinha oriunda da mandioca. Para ambas as localidades, essas dificuldades seriam contornadas se a presença de assistentes técnicos em visitas fosse periódica. Embora essas demandas tenham sido expressas de modo individual pelos agricultores como se fossem culturas separadas, todas ou em grande maioria estão associados em SAF's já aplicados nos lotes dos agricultores, contudo a divulgação do trabalho de pesquisa nas áreas de roça sem queima, recuperação de capoeira, SAF's ainda precisa desenvolver metodologias mais acessíveis aos agricultores (as) familiares sobre questões teóricas dessas práticas já desenvolvidas por eles.

Observou-se pelo estudo de demanda por informação mesmo que discretamente um interesse por aprofundar melhor o conhecimento teórico a temas pertinentes ao SAF's, como manejo florestal, aplicação do tutor vivo na pimenta do reino, cultivo do açaí, cultivo do cacau entre outras.

Conclusão

No estudo foram identificadas: barreiras para acesso à informação que estão correlacionadas com a realidade local das comunidades que é bastante desprovida de infra-estrutura (energia, vias de acesso e transporte) além, da diversificação do grau de instrução e financeira dos agricultores (as). Das fontes utilizadas para acesso à informação, a fonte “vizinho” foi expressiva, contudo, as instituições governamentais e não-governamentais emergiram com: Emater, com maior número de citação, seguido do Sindicato, Cooperativa de Prestação de Serviços e Desenvolvimento Rural-Coodersus, Fundação Sócio Ambiental do Nordeste Paraense- Fanep, Secretária de Estado de Agricultura- SAGRI, Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará- ADEPARÁ e EMBRAPA. A busca por informação nas instituições demonstra a compreensão do papel de cada uma e o grau de confiança que os agricultores (as) têm em procurá-las e/ou receber informações fornecidas de acordo com as suas necessidades de busca. As citações com, “falta de suporte técnico para resolver a dúvida” e “falta de recursos financeiros para visita técnica”, estão interligadas e espelham as dificuldades orçamentárias porque passam as instituições governamentais e organismos não governamentais na região.

De acordo com os propósitos do estudo, os indicadores para nortear o processo de divulgação dos resultados do Projeto de modo que as atividades estivessem em sintonia com os desejos e características dos agricultores (as) familiares apontaram que as demandas estão direcionadas para suas atividades do cotidiano dos agricultores, ou seja, para suas práticas. Os temas/assuntos que emergiram, com raras exceções, estão sendo disponibilizados às comunidades uma vez que já existem estoques de informação na Unidade de Pesquisa. Se considerarmos os resultados do levantamento e tomá-los com prioridade, controle de Doenças da Mandioca- especificamente, a “podridão”, foi um relevante, seguido de orientações sobre “irrigação”, já que em tempos de verão, é uma área que se recente sobremaneira. Outros assuntos igualmente importantes foram o

“controle de pragas em diversas culturas” e “controle de ervas daninhas” nas áreas de plantações.

O estudo apontou para a necessidade das instituições de pesquisa demonstrarem de forma teórica os resultados de suas pesquisas contemplando o estudo de SAFs, embora já aplicados nessas comunidades ainda precisa ser entendido como um sistema onde as espécies que o constitui estão correlacionadas cada uma exercendo um papel dentro desse sistema, e não como sendo culturas cultivadas de forma individual. Os SAFs dessas comunidades constituí-se desde de espécies florestais como teca (*Tectona Grandi*), mogno (*Khaya ivorensis*), gliricidia (*gliricidia sepium*), sucupira (*Pterodon emarginatus*) entre outras, a espécies agrícolas como maracujá (*Passiflora edulis*), açaí (*Euterpea oleracea*), pimenta do reino (*Piper nigrum*), cacau (*Theobroma cacao*), banana (*Musa paradisiaca*) e outras. Dessa maneira, o agricultor fica mais protegido contra os efeitos de quedas de preço no mercado, as quais nunca atingem todos os produtos no mesmo momento. Outro fator importante nesse sistema é que sempre o agricultor (a) vai ter um produto para comercializar, isso porque o cultivo de várias espécies permite que sempre uma das culturas estejam na safra. Quanto maior o número de espécies cultivadas, maior será a tranqüilidade do produtor, por outro lado, a diversificação da produção diminui o risco de ataques por parte de insetos e pragas, logo a necessidade de entender os SAFs com um sistema produtivo onde seus constituintes estão correlacionados.

As formas apontadas para divulgação dos resultados, que podem ser considerados de melhor oportunidade de emprego no processo de divulgação científica, foram: impressa em formato de cartilhas, uma vez que os conteúdos são em linguagem clara, direta e objetiva, seguido do rádio, treinamentos e reuniões com a comunidade. Embora tenham sido citadas várias mídias, inclusive internet, televisão e DVD, as mídias impressas sob forma de cartilhas, folders e panfletos e o rádio como comunicação de massa, foram prevalentes.

As estratégias sugeridas e comuns para as três localidades forma: em primeiro lugar “assistência técnica mensal”, uma vez que pelo contato com os técnicos, suas dúvidas e necessidades por informações podem ser solucionadas, seguidas de “disponibilização de materiais informativos (cartilhas, folders, cartazes, etc.) e reuniões na comunidade. Chamou atenção, os agricultores (as) indicarem um processo de divulgação interna na própria comunidade para outros agricultores tais como: “reuniões com vizinhos que não estejam envolvidos em projetos” e distribuição de panfletos e folders na igreja e no campo de futebol quando todos os membros da comunidade estão reunidos”.

Os agricultores (as) que compuseram o universo estudado apresentam um perfil, que facilita o processo de divulgação dos resultados de pesquisas, com maior ou menor habilidade para uso de diferentes mídias e fontes. Demonstrem interesse em “novos” conhecimentos, i.e. através das informações fornecidas por técnicos, pelas instituições governamentais e não-governamentais, pelo uso das fontes, entre outros. Porém, para que todo um trabalho de divulgação seja realmente considerado eficaz, há que ter um tempo de acompanhamento e monitoramento de uso da informação. Do ponto de vista de que o uso da informação para esses agricultores (as) está vinculada às suas práticas agrícolas cotidianas, a assimilação tão desejada pela divulgação científica que reflita em inovações no ambiente sócio-técnico das comunidades rurais carece de um tempo que, também, está correlacionada estreitamente com o tempo da própria produção agrícola e florestal a partir da incorporação de novas práticas dos sistemas de uso da terra na Amazônia.

Referências Bibliográficas

Araújo, V. M. H. de; FREIRE, I. M.; MENDES, T. C. M. Demanda por informação pelo setor industrial: dois estudos no intervalo de 25 anos. **Ciência da informação**, Brasília, v. 26, n. 3, p. 283- 289, set./dez. 1997.

KATO, O. R.; KATO, M. S. A. SÁ, T. D. de A.; FIGUEIREDO, R. Plantio direto na capoeira. **Ciência e Ambiente**, v. 29, p. 99-111, 2004.

MATOS, L. M. S. de. **Agricultura familiar e informação para o desenvolvimento rural nos Municípios de Igarapé-Açu e Marapanim**. 2005. 147 f. Dissertação. (Mestrado em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável). Universidade Federal do Pará, Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA.

MOURÃO, P. L. **Um olhar de gênero sobre a reconstrução da agricultura de Abaetetuba- Pa**. 2004. 164 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal do Pará, Embrapa Amazônia Oriental, Belém.

POGGI, S. B. A.; DIAZ PEREYRA, A. G.; MAICHE, P. S. Estudio sobre necesidades, demanda y uso de información de productores de leche ovina y/o caprina. **Ciência da Informação**, v. 26, n.3, 1997.

SILVA, M. M. **Projeto roça sem queimar: uma proposta de manejo agroecológico para a região da Transamazônica – Pará**. 2003. 173 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina/Centro de Ciências Agrárias, Florianópolis, SC.



PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA IDENTIFICAÇÃO DOS GUARDIÕES DA AGROBIODIVERSIDADE EM COMUNIDADES DE AGRICULTORES FAMILIARES NO NORTE DE MINAS GERAIS.

Patricia Goulart Bustamante, Eng. Agrônoma, DSc. Pesquisadora. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, SAIN Parque Rural Final W5 Norte Brasília/DF, pgoulart@cenargen.embrapa.br; **Laura Santonieri**, Ciências Sociais, Doutoranda Unicamp, Campinas santonieri@gmail.com; **Dejoel Lima**, Eng. Agrônomo, DSc. Analista Embrapa AIT SAIN Parque Rural Final W3 Norte Brasília/DF, dejoel.lima@embrapa.br; **Delacyr Brandão**, Eng. Agrônomo, DSc. Professor Núcleo de Ciências Agrárias UFMG Montes Claros dsbrandaojr@nca.ufmg.br; **Nilton Fábio Lopes**, Eng. Agrônomo, Técnico do CAA Norte de Minas, Montes Claros, lopes_moc@yahoo.com.br; **João Roberto Correia**, Eng. Agr., Doutor em Agronomia – Ciência do Solo, Pesquisador da Embrapa Cerrados, BR 020 km 18 – Planaltina – DF, jroberto@cpac.embrapa.br.

Introdução

A Região Norte do Estado de Minas Gerais foi colonizada por diferentes povos de cultura singular que possuem íntima associação com essa região que fica na transição entre os biomas cerrado e caatinga. Como cada uma dessas populações maneja seus recursos fitogenéticos de forma diferenciada, o resultado é uma enorme diversidade de materiais e formas de cultivos.

A partir da década de 1970, incentivos fiscais concedidos para empreendimentos florestais na região Norte de Minas Gerais provocaram uma intensa ocupação por espécies madeireiras exóticas, substituindo a vegetação nativa – o que pode ter causado forte erosão genética, com elevado impacto negativo para a agrobiodiversidade local. Entretanto, alguns agricultores conservaram o costume de manter coleções diversificadas de sementes, com roças ricas em variedades agrícolas sem uso comercial, mas importantes para produção de alimentos e matérias-primas.

Identificar estes “coleccionadores” e resgatar a história das espécies cultivadas bem como das variedades que se perderam ao longo desse tempo constitui-se um passo fundamental. Para tal, diálogos entre a comunidade, técnicos e pesquisadores vêm sendo construídos no intuito de valorizar a ação empreendida pelos agricultores “guardiões” da agrobiodiversidade local, questão contemplada no Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura da FAO que objetiva a conservação e uso sustentável desses recursos.

Ao despertar o interesse e a motivação nos agricultores locais pela Agrobiodiversidade pretende-se iniciar um processo de formação de novos Guardiões da Agrobiodiversidade.

Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é promover e apoiar os agricultores e Povos Tradicionais do Norte de Minas Gerais para que assumam o protagonismo da conservação e manejo local da agrobiodiversidade, como prevê o artigo 5º do Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO)

Também são objetivos deste trabalho:



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

1. Identificar os Guardiões da Agrobiodiversidade no Norte de Minas Gerais, promovendo a articulação entre eles;
2. Construir em conjunto com os Guardiões e agricultores locais o conhecimento sobre as formas de armazenamento, registro e monitoramento dos bancos locais existentes;
3. Apoiar a construção e o funcionamento de novos bancos comunitários por meio do desenvolvimento participativo de estruturas adequadas para armazenamento de sementes.
4. Sensibilizar os Guardiões e agricultores locais para as demandas mundiais de conservação agrícola e combate à erosão genética buscando a conservação das variedades locais, incluindo aquelas sem valor comercial;
5. Capacitar os Guardiões e agricultores locais sobre a legislação relativa aos direitos dos agricultores (como recomenda a FAO).
6. Reintroduzir recursos fitogenéticos perdidos ao longo dos anos caso estes sejam identificados e estejam disponíveis nos Bancos de Germoplasma da Embrapa, contribuindo desta maneira para o aumento da variabilidade genética local (Artigo 6º, item (d) TIRFAA)

Metodologia:

Este trabalho é caracterizado pelo intercâmbio e construção do conhecimento a partir das experiências locais. Agricultores, técnicos e pesquisadores promovem uma série de atividades conjuntas (oficinas, caminhada nos quintais e roças, visita ao local de armazenamento das sementes, etc.) que permitem a troca de saberes visando o manejo do germoplasma no campo e nos bancos locais de sementes. Tais informações são sistematizadas e restituídas à comunidade.

Para identificar os agricultores e comunidades guardiões, são realizadas entrevistas semi-estruturadas onde procura-se resgatar a história agrícola da família e da região. De forma descontraída, a entrevista é realizada durante um *Passeio pela Roça* do agricultor, objetivando incitar a reflexão sobre a Agrobiodiversidade local, a história das espécies cultivadas na região e a identificação de variedades que se perderam ao longo do tempo. Neste sentido, as entrevistas priorizam os agricultores mais velhos da unidade familiar, sem excluir os mais novos.

A metodologia que tem sido empregada para execução do projeto pode ser dividida nas etapas apresentadas a seguir:

1. Criação do Comitê da Agrobiodiversidade da Região Norte de Minas com a Participação de representantes de agricultores, organizações não governamentais (Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas, associações de moradores) organizações sindicais (Sindicatos de Trabalhadores Rurais) e instituições públicas (Universidade Federal de Minas Gerais, Emater e Embrapa);
2. Promoção de eventos e visitas mensais para a troca de experiências e construção conjunta do conhecimento sobre conservação local de sementes e gestão dos bancos locais;
3. Identificação dos Agricultores e Comunidades “Guardiões da agrobiodiversidade”;
4. Definição pelo comitê da forma de incentivo aos Agricultores/comunidades Guardiões;
5. Oficinas de capacitação sobre as questões legais relativas à conservação local de Recursos Fitogenéticos – parcerias, guarda de germoplasma, direitos dos agricultores (TIRFAA);
6. Instalação de casas de sementes construídas em regime de mutirão com materiais locais;
7. Monitoramento da qualidade das sementes;
8. Conservação de duplicatas de segurança de acessos definidos pelo comitê da Agrobiodiversidade em câmaras frias de instituições definidas pelo Ministério do Meio



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Ambiente (Conselho de Gestão do Patrimônio Genético- CGEN) como fiéis depositárias (UFMG e EMBRAPA).

O que se pretende, além da conservação local do germoplasma, é a conscientização dos agricultores para o risco da erosão genética de materiais fundamentais para a alimentação e agricultura e a capacitação sobre os aspectos legais relacionados aos direitos dos agricultores, previsto no tratado da FAO.

Resultados e Discussão:

Em julho de 2009, foi criado o comitê da Agrobiodiversidade da Região Norte de Minas. As reuniões têm promovido a aproximação das diferentes realidades sócio-culturais representativas da região Norte de Minas. Nesse comitê tem sido possível a troca de experiências entre vazanteiros, geraizeiros, índios, quilombolas e pequenos agricultores. Nas reuniões são definidas as regiões prioritárias de atuação, ações de caráter político necessárias para reconhecimento do trabalho dos guardiões e a identificação de métodos e princípios para a conservação de recursos fitogenéticos pelos agricultores que possibilitem a criação de um *modelo de conservação local*, contemplando a estrutura técnica necessária e o respeito às dinâmicas sócio-culturais da região;

Na Embrapa, tem sido feito um esforço no sentido que o trabalho dos guardiões seja reconhecido no âmbito do Sistema de Curadorias de Germoplasma, que até dezembro de 2010 precisa ser revisado. Também está sendo discutida a valorização do trabalho dos guardiões como serviço ambiental. O Ministério da Agricultura reconheceu que o projeto representa uma ação brasileira para o atendimento ao tratado da FAO que tem apoiado as ações o Norte de Minas.

Dois agricultores guardiões já foram identificados, o primeiro no município de Riacho dos Machados que conserva fava, feijão, milho, arroz e abóbora. Os acessos estão sendo inventariados e avaliados quanto à viabilidade, pureza e uniformidade pela UFMG. O segundo guardião vive na comunidade Água Boa II no município de Rio Pardo de Minas e conserva diferentes tipos de fava.

Em junho de 2010, o Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas – CAA NM vai inaugurar um banco regional de sementes na Área de Experimentação e Formação em Agroecologia – AEFA, uma área que fica a 18 Km de Montes Claros. A edificação prevê laboratórios e uma sala para conservação de sementes. O emprego de metodologias participativas poderão viabilizar o processo para definição os papéis dos parceiros para o que é a base para um programa de conservação “on - farm” sustentável.

Referências

FAO, 2004 The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, Rome

CHAVEZ-TAFUR, J. Aprender com a Prática – Uma metodologia para sistematização de experiências. AS- PTA Leisa Brasil. 2007

BARCHET S.F. Cambio de Sementes e seus Guardiões. Revista Agriculturas, Volume 4 número 3, 2007.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

PESQUISA PARTICIPATIVA PARA INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE USO DA TERRA EM ASSENTAMENTOS RURAIS

Gladys Ferreira de Sousa¹, Nelcimar Reis Sousa², Rosângela dos Reis Guimarães³, Jasiel Sousa Nunes⁴

¹Eng^a Agr^a D.Sc. Pesquisadora voluntária, Embrapa Amazônia Oriental. Tv. Dr. Enéas Pinheiro s/n. Belém, Pará, Brasil - Cep: 66.095-100, gladysfs2@hotmail.com; ²Eng^a Agr^a M.Sc., Pesquisadora, Embrapa Amazônia Ocidental. Caixa Postal 319. Manaus, Amazonas, Brasil – Cep: 69.010-970, nelcimar.sousa@cpaa.embrapa.br; ³Eng^a Agr^a M.Sc., Pesquisadora, Embrapa Amazônia Ocidental, rosangela.reis@cpaa.embrapa.br Eng^o Agr^o M.Sc., Pesquisadora, Embrapa Amazônia Ocidental, jasiel.nunes@cpaa.embrapa.br

Resumo - A pesquisa na propriedade foi utilizada como metodologia para promover a participação da comunidade rural no processo de desenvolvimento e adoção de sistemas agroflorestais. O diagnóstico foi adotado como estratégia inicial de conhecimento da realidade rural e de integração da equipe de pesquisadores com produtores e extensionistas para um trabalho colaborativo. O trabalho foi conduzido em uma área de assentamento no município de Presidente Figueiredo, estado do Amazonas. Sistemas agroflorestais foram planejados e implantados como parcelas pilotos para a pesquisa, capacitação, demonstração e validação de tecnologias. Na opinião dos produtores, os sistemas agroflorestais testados foram melhor opção do que seus sistemas tradicionais, principalmente, em razão da maior eficiência no uso da mão-de-obra. Em três anos de avaliação, os sistemas asseguraram a produção contínua na mesma área, o que resultou em cinco a seis colheitas de produtos essenciais para a alimentação e geração de renda. Os resultados comprovaram que os sistemas agroflorestais são promissores como tecnologias de transição dos sistemas tradicionais de agricultura migratória para sistemas mais permanentes. A pesquisa na propriedade revelou-se como uma metodologia capaz de envolver a comunidade em um processo colaborativo de desenvolvimento, validação e adoção de tecnologias e; além da capacitação dos produtores.

Palavras chaves: agricultura familiar, Amazônia, transferência de tecnologia.

PARTICIPATORY RESEARCH TO INNOVATION AND SUSTAINABILITY OF LAND USE SYSTEMS IN RURAL SETTLEMENTS

Abstract - An on-farm participatory research was used as methodology to promote community participation in the process of technology development and adoption of agroforestry systems. The diagnostic was adopted as the initial strategy to know farmers reality and to integrate the researchers team with the farmers and extension workers in a collaborative work. Farmers from a government settlement area at Presidente Figueiredo municipality, Amazonas state, were used. Agroforestry systems were planned and implemented in three selected rural properties as pilot parcels for research, training, demonstration and technology validation. According to farmers opinion the agroforestry systems tested were a better option than their traditional land use systems, mainly due to the higher labor efficiency. Over the four years period of researchers evaluation the



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

agroforestry systems assured continuous production with five to six harvesting including the essential food and income generation. The results corroborate the fate that the agroforestry systems are promising as transition technology from the traditional shifting cultivation to a more permanent land use. An on-farm research reveal itself as a methodology capable to involve the community in a collaborative process of development, validation and adoption of technologies and; beyond farmer training.

Key words: family agriculture, Amazonia, technology transfer.

Introdução

O início da década de 1990, marcou uma nova fase de geração de tecnologias em concordância com estratégias globais de desenvolvimento sustentável. Novas abordagens tornaram-se necessárias para integrar processos biológicos e ecológicos na produção de alimentos, minimizar o uso de recursos não renováveis que causam danos ao ambiente, aos produtores e consumidores. Além destas, aproveitar a capacidade coletiva para resolver problemas comuns da atividade agrícola e recursos naturais, tais como pragas, doenças, água e crédito (PRETTY, 2008). Adicionalmente, as tendências sugerem o aumento da demanda por produtos (naturais e agrícolas) e serviços ambientais, o que exige uma reconsideração do relacionamento entre produção agropecuária e conservação da biodiversidade (SCHERR & MCNEELY, 2008).

Em sintonia com as propostas de desenvolvimento sustentável para a região amazônica metodologias com ênfase na participação do público a que se destina a pesquisa receberam importância no processo de geração de inovações tecnológicas para os sistemas de produção existentes. Desde então, muitos termos relacionados a diferentes métodos têm sido descritos e incluem análises de agrossistemas, pesquisa na propriedade, abordagem rápido rural, abordagem participativa e planejamento entre outras variantes (GOMA et al., 2001). A idéia básica da pesquisa participativa é que produtores e pesquisadores têm diferentes conhecimentos e habilidades, que podem ser complementares em um trabalho conjunto (HOFFMANN et al., 2007).

Diversos estudos aplicando abordagens participativas no desenvolvimento de sistemas de produção de alimentos, geração de renda, redução das perdas de recursos naturais ou conservação da biodiversidade têm sido divulgados (BELLON et al. 2003; JOHNSON et al., 2003; GONSALVES et al., 2005). Porém, o tipo de pesquisa participativa influencia o resultado do processo e a escolha depende dos objetivos do projeto (JOHNSON et al. 2003; Van DER FLIERT & BRAUN, 2002). Na região amazônica a participação dos produtores em projetos desenvolvimento sustentável parece ser uma idéia convergente independente dos objetivos propostos.

.O grande desafio da pesquisa é identificar a lógica que orienta a tomada de decisão dos agricultores assentados para promover mudanças em seus sistemas de produção. A questão se torna mais complexa quando deparamos com uma fonte natural de recursos que de alguma forma contribui para a segurança alimentar de populações tradicionais locais. De outro lado, as populações migrantes que por falta de tradição em lidar com recursos naturais encontram maiores dificuldades em garantir o sustento da própria família através de sistemas de produção. As dificuldades serão vencidas à medida que se tiver uma caracterização adequada dos sistemas de produção predominantes associada à compreensão dos objetivos e perspectivas dos agricultores, inclusive sua capacidade de inovar os sistemas de produção em uso.

Com essa perspectiva, a Embrapa Amazônia Ocidental desenvolveu seu primeiro projeto de pesquisa participativa, em um assentamento no município de Presidente Figueiredo, Amazonas. O



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

município situa-se na microrregião Centro Amazonense e possui uma área de 25.421 km² ocupada por cerca de 17.617 habitantes, dos quais, 8.391 constituem a população urbana e 9.226 a rural (IBGE, 2000). O processo de ocupação do município é marcado pelo estabelecimento de Assentamentos Rurais de agricultores tradicionais e não tradicionais, migrantes de outros municípios e de outras regiões do país. Atualmente, a ocupação urbana é crescente e predomina moradores provenientes da capital.

A localização estratégica e a presença de vias importantes para o escoamento da produção e uma política de desenvolvimento em andamento são peculiaridades que tornaram o município importante para a atividade agropecuária (CPRM, 1998). Além desta, a mineração e o ecoturismo representam excelentes fontes de arrecadação municipal devido aos recursos naturais disponíveis (floresta, minérios, cachoeiras, e grutas) e da facilidade de acesso oferecida por 107 Km da Rodovia Federal que liga Manaus a Venezuela.

Objetivo

O objetivo do trabalho foi adaptar uma metodologia de pesquisa participativa para pequenos produtores de três comunidades de um assentamento rural no município de Presidente Figueiredo, que combine desenvolvimento de sistemas de produção, avaliação, capacitação e adoção.

Método

Os princípios da metodologia estão assentados na premissa que a inovação tecnológica seja capaz de desencadear um processo de busca de soluções para os problemas comuns da comunidade que limitam sua capacidade de inovar como crédito, capacitação e comercialização da produção.

A área de estudo foi nas comunidades Marcos Freire (km 13) e São Francisco de Assis (km 22), situadas no assentamento do INCRA na rodovia estadual AM-240, que liga a sede do município à Vila de Balbina. Os solos predominantes são de terra firme, classificados como Latossolo Amarelo, textura muito pesada, originário de formação geológica de sedimentos argilosos do Terciário, representados pela série Barreiras, de formação recente, no ecossistema de terra firme (Brasil, 1978).

A pesquisa participativa foi desenvolvida em cinco etapas, que inicia com caracterização inicial, definição de estratégias de produção, implantação de parcelas experimentais pilotos, avaliação da produção e identificação de indicadores de adoção das inovações tecnológicas observadas.

Caracterização dos sistemas de uso da terra e de seus problemas

O diagnóstico foi utilizado para a caracterização inicial e envolveu pesquisadores, extensionistas e produtores. A área de abrangência foi o assentamento do INCRA, situado na rodovia estadual AM-240, estrada de Balbina, no município de Presidente Figueiredo, estado do Amazonas. Os lotes amostrados pertenciam às comunidades: Marcos Freire (km 13), Nova Esperança (km 17), São Francisco de Assis (km 22), Cristo Rei do Uatumã (km 28) e São Miguel (km 50). Inicialmente foram realizadas entrevistas, formalizadas em questionários estruturados de modo a permitirem a identificação e o conhecimento detalhado do uso da terra, dos sistemas agrários, agrícolas e dos problemas desses sistemas. A metodologia de Diagnóstico e Desenho do ICRAF (RAINTREE, 1987) foi utilizada para complementar o entendimento da integração entre os sistemas em uso e as relações externas.

Elaboração e discussão de estratégias de produção



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

As primeiras reuniões do projeto envolveram representantes da extensão rural e da prefeitura municipal, visando o apoio das instituições locais nas discussões de estratégias de produção para os produtores do assentamento. Foram elaboradas propostas de sistemas de produção compatíveis com as condições ambientais, econômicas e culturais do assentamento.

A compreensão de modelos de produção mais sustentáveis foi incentivada com uma visita ao Campo Experimental da Embrapa situado próximo do município de Presidente Figueiredo, onde se desenvolvia o projeto “Alternativas agroflorestais para recuperação de pastagens abandonadas na Amazônia Ocidental”, que tinha objetivo de encontrar soluções para as perdas de fertilidade do solo em função dos anos de uso. A abordagem participativa foi fundamental para a troca de experiências entre produtores, extensionistas e pesquisadores.

As propostas foram consolidadas em um experimento central composto por repetições dispostas em três propriedades situadas em pontos estratégicos do assentamento para servirem como parcelas pilotos para pesquisa, capacitação, demonstração e validação de tecnologias. As propriedades que receberam as parcelas pilotos foram selecionadas com a participação das comunidades e com a orientação dos técnicos do IDAM, considerando principalmente a motivação do produtor, a disponibilidade de áreas de capoeira com cerca de dois anos de idade e a localização que facilitasse a observação dos demais produtores.

Implantação de parcelas experimentais pilotos

O objetivo das parcelas experimentais foi testar a metodologia de pesquisa participativa ao avaliar dois sistemas de produção agroflorestais como alternativas de uso da terra sob capoeiras abandonadas pelos agricultores migrantes. Os componentes perenes e semi-perene dos dois sistemas foram comuns: cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum), pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth), ingá (*Inga edulis* Mart.) e banana (*Musa* spp). O componente anual constou de seis variedades de mandioca (*Manihot esculenta* L.) no sistema I e, no sistema II quatro variedades de arroz (*Oriza sativa* L.) tolerantes a baixos níveis de fósforo e elevada acidez do solo, que foram substituídas sequencialmente por feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). Os tratamentos corresponderam a três manejos de solo: (1) **NPK + MO** (matéria orgânica), (2) **P** e (3) **P + leguminosa** de cobertura do solo (*Mucuna aterrima* Pip. et Tracy.).

Na implantação dos sistemas agroflorestais houve convergência de interesses para a distribuição de material e mão-de-obra. A pesquisa tinha interesse em validar resultados e sistemas de uso da terra, então forneceu todos os materiais de consumo (mudas, sementes, adubos orgânico e químico), além da orientação e colaboração na execução das atividades. Os produtores interessados nos resultados de produção entraram com a mão-de-obra para as atividades de preparo de área, capinas, plantio, colheita e condução geral dos trabalhos.

Avaliação dos sistemas implantados

A coleta de dados foi de responsabilidade dos produtores e pesquisadores, o que colaborou para a realização de uma análise técnica e prática das parcelas experimentais. Os sistemas foram avaliados pela produção dos componentes temporários. Informações sobre custos de produção (mão-de-obra e insumos) e das receitas geradas com os sistemas de produção agroflorestais foram coletados durante os dois anos e meio iniciais.

Identificação de indicadores de adoção

A adoção, processo que começa com a pesquisa na propriedade e encerra com a transferência para outras comunidades. Foram considerados como indicadores de adoção: a participação dos produtores e das comunidades nas atividades do projeto; a demanda para



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

implantação de novas áreas; introdução de inovações tecnológicas na propriedade e depoimentos dos produtores nas atividades de divulgação e capacitação.

Resultados

Caracterização dos sistemas de uso da terra e de seus problemas

A agricultura migratória é o sistema de uso da terra predominante nesse tipo de ecossistema, caracterizado pelo cultivo da mesma área por dois ou três anos, em média dois a três hectares, mão-de-obra familiar, baixa renda e limitada informação para uso eficiente dos fatores de produção disponíveis (SOUSA et al., 1997;1999). A falta de sustentabilidade das culturas em solos de baixa fertilidade natural, aliado a infra-estrutura deficiente para transporte e comercialização, forçam os produtores a intensificar o uso de seus recursos naturais por meio de desmatamentos frequentes sem gerar benefícios ambientais e sócio- econômicos.

As principais características do sistema de uso da terra são derruba e queima de 2 ha a 5 ha de floresta primária para substituição por plantio de uma cultura alimentar temporária em associação com espécies frutíferas nativas e convencionais, seguida de abandono da área após a retirada de cerca de duas colheitas do produto temporário. Foi observada uma redução no tempo de pousio adotado pelos produtores sem tradição agrícola em comparação aos agricultores tradicionais, que retornam a mesma área de cultivo após 2 a 10 anos, com média de 4 anos. A agricultura migratória, não sendo um sistema estável, permite a queda de produtividade das culturas e impossibilita o uso mais intensivo dos solos, sem aplicação de insumos ou de um pousio mais adequado (HOMMA *et al.*, 1998).

A mandioca e fruteiras nativas estiveram presentes em todos os sistemas de produção da área de abrangência da pesquisa. O cultivo da mandioca deve-se a origem amazense de parte dos produtores e a baixa fertilidade do solo que não permite a produção de outras culturas de interesse, como o cultivo de arroz que seriam a preferência de imigrantes maranhenses e piauienses. O cupuaçuzeiro é a fruteira mais plantada por facilitar o estoque da produção em forma de polpa congelada. A produção destinava-se ao consumo familiar e uma pequena parte para comercialização.

Os problemas identificados pelos produtores foram resumidos em inexistência de tecnologia alternativa que prolongue o tempo de produção e, conseqüentemente, aumente os retornos econômicos. Somam-se, ainda, os deficientes serviços de infra-estrutura, tanto social quanto de apoio a produção, os preços baixos dos produtos associado à falta de organização dos produtores. Todos esses aspectos em conjunto contribuem para os baixos níveis de produção e de renda, eliminando quaisquer expectativas de melhoria de qualidade de vida das famílias assentadas.

Avaliação anual dos sistemas sob três manejos de solo

a) Ano1

Análise da Pesquisa

No Sistema I, a produção de feijão caupi foi 686 e 724 kg/ha nas áreas dos produtores P₁ e P₂, respectivamente com adubação completa NPK; de 105 e 155 kg/ha para o tratamento somente fósforo. No Sistema II, a introdução de variedades de mandioca mais adaptadas para as condições de cultivo



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

local em associação com pequenas quantidades de fertilizantes, resultou em um impacto imediato sobre a produção (Tabela 1).

Tabela 1. Produção média dos componentes temporários em três manejos de solo de dois sistemas de produção agroflorestal nas áreas dos produtores P₁, P₂ e P₃,

CULTURAS	MANEJO DE SOLO								
	NPK			P			P + Leguminosa		
	P ₁	P ₂	P ₃ ²	P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃
----- kg/ha -----									
SISTEMA I (Cultivo seqüencial arroz/caupi)									
ARROZ ¹									
CAUPI									
Caldeirão	686	724	840	105	155	672	89	72	671
SISTEMA II (Colheita aos 11 meses)									
MANDIOCA									
IM 065	17.562	18.785	23.600	4.066	4.033	12.947	7.107	5.850	19.883
IM 180	18.900	10.975	33.413	5.500	4.309	6.989	7.411	4.733	19.258
IM 220	11.740	6.860	-	3.840	9.636	-	4.038	2.008	-
Mãe Joana	10.464	16.542	7.161	5.458	3.253	8.083	4.880	3.950	9.883
Embrapa 8	27.525	28.946	13.764	10.906	8.500	12.853	10.600	8.341	7.611
Milagrosa ²	-	-	11.163	-	-	12.109	-	-	13.281
BANANA									
Ano 1	4.853	5.694	6.273	325	509	3.700	158	570	2.716

¹ Não houve produção de arroz no 1º ano em razão do baixo poder germinativo das sementes.

² Variedade do produtor.

O tratamento **NPK** foi superior ao **P**, nas áreas dos produtores **P₁** e **P₂**; a variedade de mandioca Embrapa 8 teve maior produção de raízes nas colheitas aos 11 meses. A produção de banana foi respectivamente superior nas parcelas com adubação **NPK** e **P + Leguminosa**, indicando que a cultura de banana mesmo em sistemas agroflorestais necessita de suplementação de nutrientes químicos e/ou orgânicos. Essa evidência foi mais forte na área **P₃**, em que a produção foi máxima entre as parcelas com **NPK** (6.273 kg/ha), **P** (3.700 kg/há) e **P + Leguminosa** (2.716 kg/ha).

Análise participativa

A desconfiança inicial dos produtores foi gradativamente substituída pelo otimismo, após o estabelecimento e produção dos sistemas agroflorestais. A motivação evoluiu para a identificação da necessidade de se estabelecer uma mini fábrica comunitária para agregar valor à produção de mandioca com o processamento da farinha. O entusiasmo foi expressivo com o comportamento da banana no tratamento **NPK**, visto que eles não acreditavam que fosse possível produzir em uma área de capoeira com idade de menos de três anos.

A adoção de práticas de cultivo foi incentivada com a realização de treinamentos sobre manejo de solos (incluindo adubação orgânica e mineral), preparo de viveiro de mudas e rotação de culturas. Também, foram promovidas visitas aos campos experimentais da Embrapa para divulgação das tecnologias geradas. Os pesquisadores ampliaram suas experiências em relação às dificuldades dos produtores em adaptar tecnologias desenvolvidas na estação experimental.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Em reunião com os demais produtores, representantes das comunidades e das instituições locais foram discutidos aspectos práticos do projeto como o emprego da mão-de-obra. A importância de um programa mais amplo envolvendo maior número de produtores das comunidades vizinhas também foi realizada. Participaram 28 comunidades e representantes das instituições: INCRA, FUNAI, IDAM, Embrapa e Prefeitura.

b) Ano 2

Análise da Pesquisa

A produção caupi manteve-se estável no segundo cultivo, repetindo a superioridade no tratamento NPK, com exceção para a área P₃ que no tratamento P, a produção subiu para 1.040 kg/ha. A variedade Embrapa 8 manteve a superioridade na colheita aos 15 meses, havendo acréscimos na produção de raízes nos tratamentos com P e P + Leguminosa, respectivamente. Por outro lado, a produção de mandioca decresceu significativamente no segundo plantio, chegando até ¼ da produção do primeiro, o que pode estar relacionado ao efeito da competição por luz e nutrientes (Tabela 2).

A elevada incidência do Mal-do-panamá (*Fusarium oxysporum* sp *cubense*) e de Sigatoka amarela (*Pseudocercospora musae*) antecipou a decisão de eliminação das cultivares de banana (maçã e prata) das parcelas pilotos. Também foi decidido que somente os dados das propriedades P₁ e P₂ seriam considerados nas análises dos anos seguintes em virtude de tratos culturais deficientes na área P₃. Os resultados do segundo ano contribuíram para direcionar algumas prioridades de pesquisa na estação experimental, tais como, outras fruteiras alternativas, variedades de banana resistentes a doenças e outras perenes com potencial para uso nos sistemas.

Análise participativa

O arranjo espacial das plantas foi reconhecido como boa opção para produção de culturas alimentares e utilização da mão-de-obra familiar, porque as capinas nas linhas das culturas temporárias resultaram também na limpeza das fruteiras. Os produtores consideraram que se a variedade de mandioca em uso fosse tratada com o mesmo nível de fertilizantes poderia produzir mais do que aquelas recomendadas pela pesquisa. Porém, admitiram que a variedade recomendada pela pesquisa - Embrapa 8 foi superior em produção de amido e qualidade da farinha.

O interesse pela inovação de seus sistemas de produção foi comprovado pela utilização de práticas tecnológicas simples como a organização espacial dos novos plantios e a introdução de um componente semi-perene (banana) em seus sistemas tradicionais de cultivo de perenes. No entanto, o resultado que mais impressionou os produtores foi o efeito dos fertilizantes sobre crescimento e produção da mandioca e das outras culturas.

Tabela 2. Produção média dos componentes temporários de dois sistemas agroflorestais no primeiro ano, nas áreas dos produtores P₁, P₂ e P₃, em três manejos de solo.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

CULTURAS	MANEJO DE SOLO								
	NPK			P			P + Leguminosa		
	P ₁	P ₂	P ₃ ²	P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃
	----- kg/ha -----								
	SISTEMA I								
CAUPI									
Caldeirão	564	732	635	361	370	1.040	487	387	440
	SISTEMA II (Colheita aos 15 meses)								
MANDIOCA									
Plantio 1									
IM 065	19.487	9.523	23.600	6.562	15.026	18.642	11.513	10.846	21.326
IM 180	17.727	18.342	33.413	4.766	5.440	13.700	9.507	14.791	17.550
IM 220	23.875	15.092	-	5.680	3.323	-	10.412	13.842	-
Mãe Joana	18.985	11.354	7.161	3.168	9.927	9.471	8.000	16.230	10.215
Embrapa 8	20.718	16.241	13.764	9.221	15.666	21.800	7.080	18.760	21.356
Milagrosa ¹	-	-	11.163	-	-	5.618	-	-	8.383
Plantio 2²									
Mãe Joana	6.810	6.441	-	7.584	9.005	-	2.568	4.221	-
Embrapa 8	4.312	6.774	-	11.023	5.221	-	7.044	5.867	-
BANANA									
Safra 2	663	822	+	84	61	+	35	216	+

¹ Variedade do produtor.

² A colheita da mandioca no segundo plantio foi realizada somente aos 15 meses.

c) Ano 3

Análise financeira

O retorno financeiro nos sistemas implantados com aplicações mínimas de fertilizantes foi maior, aumentando a expectativa dos produtores em adotar algumas práticas simples, tais como, aplicação de fertilizantes e manejo das culturas (Tabela 3). Entre as culturas alimentares, a produtividade de mandioca foi estimada em mais de 30 t/ha de raízes em três cultivos e feijão caupi em quatro cultivos, enquanto que no sistema tradicional alcançaria cerca de 6 t/ha de raiz de mandioca. A produtividade de banana foi de 5,3 t/ha em 18 meses de cultivo.

Os produtores observaram que o cupuaçuzeiro plantado em maior espaçamento, com adubação e com práticas culturais adequadas, como capina começa a frutificar mais cedo, enquanto que nos plantios adensados, sem adubação e em seu sistema tradicional de cultivo a floração começa com quatro a sete anos após o plantio. Também, observaram o efeito da aplicação de fósforo na cultura de caupi nas produções colhidas no terceiro ano. Entretanto, admitiram que a adoção da prática de adubação exige a disponibilidade dos produtos no mercado local a preços acessíveis



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 3. Custos (mão-de-obra e insumos) e renda por hectare obtida com os sistemas, nas áreas dos produtores P₁ e P₂ em três sistemas de manejo de solo, em três anos de plantio.¹

Discriminação	Manejo do Solo						Total	
	NPK		P		P+Leguminosa		P ₁	P ₂
	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂		
	----- US\$ -----							
Custos (mão-de-obra e insumos)	2.550,10	2.550,10	1.886,60	1.886,60	1.982,20	1.982,20	6.418,90	6.418,90
Renda²	5.875,70	5.828,70	1.144,20	1.516,10	898,10	1.861,90	7.918,20	9.206,70

¹ Tamanho da área base dos cálculos: 72m x 72m; valores em US\$.

² Renda de mandioca e do feijão caupi no ano 3 não foi incluída.

Identificação de indicadores de adoção

Ao longo dos anos, a avaliação técnica dos pesquisadores e prática dos produtores permitiu a identificação de diferentes critérios de análises dos componentes do sistema de produção, mas que podem ser indicadores de adoção e da necessidade de ajustes nas tecnologias propostas (Tabela 4). A aplicação da pesquisa participativa facilitou a troca de experiências e permitiu a identificação de resultados de interesses comuns, havendo consenso entre pesquisadores e produtores de que os sistemas de produção avaliados poderiam tornar-se mais eficientes com introduções de novas práticas agrícolas e/ou outras espécies.

Tabela 4. Critérios indicadores de adoção e de ajustes de tecnologias identificados durante a execução da metodologia de pesquisa participativa.

Componentes	Análise dos Produtores	Análise da Pesquisa
Solo	Crescimento da vegetação	Manejo da Fertilidade
Invasoras	Exigência de capinas	Biomassa
Espécies/Culturas	Material não selecionado	Material Selecionado
Densidade de plantio	Sem arranjo e plantio adensado	Arranjo espacial e temporal
Produção	Análise quantitativa e qualitativa	Análise quantitativa e financeira
Colheita	Valor de Mercado	Valor científico

Aos produtores coube a decisão sobre o que plantar ou que prática a ser modificada, enquanto aos pesquisadores coube sugerir a melhor alternativa para a disponibilidade de recursos financeiros e mão-de-obra. As inovações de preferência dos produtores e incorporadas aos sistemas experimentais foram duas: a) a produção de olerícolas nas linhas das espécies perenes em época não



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

propícias para as culturas alimentares. b) preparo de composto orgânico, nas faixas das plantas perenes ou espalhadas no campo para plantio de olerícolas ou para facilitar a distribuição para adubação das plantas. Variações na composição dos sistemas de produção propostos foram discutidas por iniciativa da comunidade.

A adoção dos resultados da pesquisa nas comunidades do município de Presidente Figueiredo foi observada nas expansões das áreas de plantio. Os produtores inovaram com a introdução de uma espécie semi-perene (banana) e com a disposição do plantio em arranjos espaciais adaptados das parcelas experimentais pilotos. Houve reflexos na expansão da área plantada do município, principalmente com banana. A produção de banana aumentou 217,65%, ou seja, subiu para 54 t e uma área colhida de 72 ha (IBGE, 1998; SEAD/COPLAN, 2000).

Conclusões

1. A diversidade de cultivos perenes e o plantio de mandioca constituíram-se nas principais características dos sistemas de produção nas áreas do assentamento estudado no município de Presidente Figueiredo.
2. Em três anos de avaliação de dois sistemas de produção suplementados com doses acessíveis de fertilizantes, comprovaram ser promissores para adoção como tecnologias de transição dos sistemas tradicionais para sistemas mais sustentáveis.
3. A receptividade dos produtores a inovações foi oportuna para reforçar a capacitação dos produtores em práticas de manejo de espécies possíveis de adaptação e adoção em áreas de assentamentos.
4. A pesquisa participativa revelou-se como metodologia estratégica para desenvolver tecnologias por demanda, num processo de integração da pesquisa, capacitação, validação e transferência de tecnologia.

Referências Bibliográficas

BELLON, M. R., BERTHAUD, J., SMALE, M., AGUIRRE, J. A., TABA, S., ARAGÓN, F., Díaz, J.; Castro, H. Participatory landrace selection for on-farm conservation: an example from the Central Valleys of Oaxaca, Mexico. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 50, p. 401-416, 2003

CPRM. **Potencial turístico do município de Presidente Figueiredo. Programa de Integração Mineral em municípios da Amazônia - Primaz de Presidente Figueiredo**. Manaus: Serviço Geológico do Brasil/Superintendência Regional de Manaus. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Amazonas. 1998. 63p.

IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

Gonsalves, J., T. Becker, A. Braun, D. Campilan, H. de Chavez, L. Fajber, M. Kapiriri, J. Rivaca-Caminade, R. Vernooy (editors), *Participatory Research and Development for Sustainable Agriculture and Natural Resource Management: A Sourcebook*, Los Baños, Philippines:



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

International Potato Center/Users' Perspective with Agricultural Research and Development, and Ottawa: International Development Research Centre, 2005.

HOFFMANN, V., PROBST, K., CHRISTINCK, A. **Farmers and researchers: how can collaborative advantages be created in participatory research and technology development? Agriculture and Human Values**, v. 24, p. 355–368, 2007

HOMMA, A.K.O.; WALKER, R.T.; SCATENA, F.N.; CONTO, A.J.; CARVALHO, R.A.; FERREIRA, C.A.P.; SANTOS, A.I.M. Redução dos desmatamentos na Amazônia: política agrícola ou ambiental. In: Homma, A. K. O. (Ed). *Amazônia: Meio Ambiente e Desenvolvimento Agrícola*. Brasília: Embrapa-SPI; Belém: Embrapa-CPATU, 1998. p. 119-141.

ICOTI. Instituto de Cooperação Técnica Intermunicipal. **Informações básicas do município de Presidente Figueiredo**. Manaus: ICOTI, 1992. 58p.

JOHNSON, N. L., LILJA, N.; Ashby, J. A. (2003). Measuring the impact of user participation in agricultural and natural resource management research. *Agricultural Systems*, v.78, n. 2, p.287–306, 2003.

MORAIS, F.I.O de O. Respostas do cacauzeiro à aplicação de N, P e K em dois solos da Amazônia Brasileira. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 22, p. 63-69, 1998.

PRETTY, J., Morison, J.I.L.; HINE, R.E. **Reducing food poverty by increasing agricultural sustainability in developing countries**. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v. 95, n.1, p. 217–234, 2003.

RAINTREE, J.B. **D & D user manual: an introduction to agroforestry diagnosis and design**. Nairobi: ICRAF, 1987. 110p.

SEAD/COPLAN. **Anuário Estatístico do Amazonas. 1998. Manaus – Amazonas – 2000**. Governo do Estado do Amazonas. Secretaria de Estado do Amazonas v. 1. 1965 Manaus: SEAD/COPLAN, v.16, tab. Anual. 2000.

SOUSA, G.F.; GUIMARÃES, R.R.; SOUSA, N.R.; NUNES, J.S.; LOURENÇO, J.N. P. NORMANDO, M. C.S. **Agrossistemas alternativos para produtores de agricultura migratória em Presidente Figueiredo - AM**. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1997. 25 p. (EMBRAPA-CPAA Boletim de Pesquisa, 3).

SOUSA, G.F.; GUIMARÃES, R.R.; SOUSA, N.R.; NUNES, J.S.; LOURENÇO, J.N.P. **Multi-strata agroforestry as an alternative for small migrant farmers practicing shifting cultivation in Central Amazonian communities in Brazil**. In: Jiménez, F.; Beer, J. (Compilers). International Symposium "Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops. Turrialba, Costa Rica. 1999. p. 243-246.

Van DER FLIERT, E., . BRAUN, A.R. Conceptualizing integrative, farmer participatory research for sustainable agriculture: From opportunities to impact. **Agriculture and Human Values**, v. 19, n. 1, p. 25–38, 2002.



SISTEMAS DE PRODUÇÃO E PAISAGEM RURAL NO SUL DE MINAS GERAIS

Regina Aparecida Leite de Camargo - Engenheira Agrônoma, Doutora em Engenharia Agrícola – FEAGRI/UNICAMP - (caprilbeijaflor@yahoo.com.br) – Caixa Postal 2234. CEP: 37570-000. Ouro Fino – MG; **Julieta Teresa Aier de Oliveira** - Engenheira Agrônoma, Doutora, Profissional de Pesquisa da Faculdade de Engenharia Agrícola – FEAGRI/UNICAMP – (julieta@agr.unicamp.br)

Introdução

Não podemos mais pensar na agricultura familiar como restrita apenas à produção agrícola. Uma estrutura agrária onde predominam as propriedades familiares fomenta relações sociais e com a natureza, manifestações culturais, enfim, um modo de vida, que pode tornar a região bastante atrativa para outros segmentos da sociedade, consolidando assim seu papel multifuncional. Esse papel não é algo novo. Por um lado podemos mesmo dizer que, apesar de seu reconhecimento tardio, ele é inerente à agricultura camponesa e familiar. Por outro lado ele é fruto das discussões sobre o lugar da agricultura e dos espaços rurais nas sociedades modernas e ganhou importância como elemento definidor de políticas públicas. Em nosso trabalho, partimos da hipótese de que em municípios como Ouro Fino, localizado no sul de Minas Gerais, a agricultura familiar tece uma permanente ponte entre o rural e o urbano, criando o que denominamos de uma “cultura da roça”. Abordando a questão sobre um outro prisma, nos parece que o próprio processo de urbanização acontece sem que haja, em momento algum, uma ruptura definitiva com o passado rural. Trata-se, portanto, de um município eminentemente rural, não apenas por sua economia depender da produção agropecuária, mas por conservar características culturais e sociais profundamente imbricadas em relações de parentesco e vizinhança, de reciprocidade e apego à terra, típicas da tradição rural.

Não tivemos como objetivo principal do estudo uma descrição detalhada de sistemas produtivos encontrados, mas sim tentar compreender como a presença predominante da forma familiar de produção agrícola, com seus diversos sistemas produtivos, interfere tanto na economia local como no conjunto da vida social do município de Ouro Fino. Que relações de complementaridade são estabelecidas entre os diferentes tipos de produtores e que tipos de sociabilidades ela promove. Ou em outras palavras, como olhar para aquela paisagem e compreender a multiplicidade de relações que se desenvolvem entre seus habitantes e entre estes e aquele meio físico específico. Relações essas que são fruto de um processo histórico de ocupação e modificação do ambiente natural, ou seja, das relações que os homens estabelecem entre si e das relações que o homem estabelece com a natureza.

Partindo desse princípio, adotamos como metodologia básica a análise de sistemas agrários, por nos parecer ser a que melhor trabalha a complexidade de relações que acabamos de mencionar. A metodologia da abordagem sistêmica permite a análise tanto em nível da unidade de produção (micro) como do meio social, econômico e ambiental, no qual essas unidades estão inseridas (macro). Para Oliveira (2000) “... as variáveis essenciais para esse tipo de abordagem são: o ambiente e os recursos naturais explorados, as formas ou modos de exploração, a divisão social do trabalho, as relações de posse e uso da terra, as condições político-culturais dos agentes sociais, o destino da produção e os determinantes históricos das transformações ambientais, econômicas e sociais”.

Tendo em mente que a agricultura familiar atual é resultado de um processo evolutivo, iniciamos nosso estudo pela recuperação da história agrícola do município de Ouro Fino. Para tanto pesquisamos obras que descrevem a história do município desde os primórdios de sua fundação,



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

dados de censos agropecuários e documentos históricos. Também ouvimos relatos de seus moradores mais antigos, alguns descendentes dos muitos imigrantes italianos que vieram para a região. O que emerge desse esforço é o retrato de uma agricultura diversificada, mas que nasceu e se desenvolveu com uma forte inserção no mercado.

Material e métodos

Entre realizar uma pesquisa parcelada nos diferentes bairros que compõem a zona rural do município de Ouro Fino, ou concentrar esforços numa pesquisa mais completa em uma só localidade, optamos pelo segundo caminho por considerar ser o mais adequado para a compreensão aprofundada das relações sociais e econômicas que perpassam as diferentes categorias de produtores. Dessa forma escolhemos o bairro que atende pelo sugestivo nome de Peitudo onde já conhecíamos alguns moradores, o que facilitou a realização da pesquisa.

Tomamos o bairro como unidade espacial de análise, por ser este o referencial de moradia e pertencimento dos que habitam na zona rural, como também a base de organização das ações promovidas pela administração pública. Dias de vacinação e conserto de estradas, por exemplo, são marcados por bairro, bem como é essa a referência na delimitação da área de influência das três paróquias da cidade, das associações de moradores e assim por diante. O sul de Minas Gerais compartilha com São Paulo o uso do termo bairro rural para designar uma porção do território habitada por uma população mais ou menos concentrada e mais ou menos distante do núcleo urbano-administrativo. Para Maria Isaura Pereira de Queiroz (1973, p.50): “[...] trata-se de uma forma de povoamento muito antiga, que remonta aos primeiros tempos da colonização portuguesa. A configuração do grupo de vizinhança e o gênero de suas relações sociais foram e são, por toda parte, iguais no Brasil, nas zonas em que conseguiram se implantar e se manter, afastadas das grandes monoculturas, cujo gênero de vida era diferente”.

A caracterização dos agricultores pesquisados no bairro Peitudo seguiu o procedimento metodológico de agrupamento por tipos, empregado na abordagem sistêmica. Colhemos informações sobre todos os 59 produtores identificados no bairro Peitudo para posteriormente dividi-los em familiares e não-familiares. Do grupo dos familiares descartamos aqueles que embora habitassem na propriedade não exerciam mais atividade agrícola, vivendo de aposentadoria, completada, em alguns casos, com o arrendamento de parte da área. Após essa seleção terminamos com 31 produtores familiares e 20 não-familiares.

Após a identificação dos produtores familiares, classificamos os não-familiares em não-familiares mistos, não-familiares e empresas agrícolas. Utilizamos a denominação “não-familiar misto” para aqueles produtores, proprietários ou arrendatários, que embora gerenciassem e participassem diretamente da condução dos trabalhos da propriedade, empregavam mão-de-obra temporária e/ou permanente superior à aportada pela família ou não tinham na agricultura sua principal fonte de renda. Esse grupo apresentou-se bastante heterogêneo quanto à área ocupada e a renda obtida. Ainda que esses produtores sejam facilmente diferenciados dos demais não-familiares pela presença da família na atividade agrícola sua denominação representa um desafio semântico e conceitual-analítico e o termo “não-familiar misto” foi utilizado por falta de substituto melhor.

Estabelecemos também uma distinção entre as unidades não-familiares e as duas empresas agrícolas encontradas no bairro. O grupo não-familiar foi formado por propriedades médias pertencentes a cidadãos e utilizadas principalmente para fins recreativos, embora mantivessem uma atividade agrícola moderada e empregassem geralmente um trabalhador permanente na forma de caseiro ou retireiro. No grupo “empresa agrícola” encontravam-se propriedades maiores, com intensa atividade agrícola e maior número de empregados permanentes.

Após essa primeira etapa classificatória dividimos ambas as categorias por sistemas produtivos. Classificamos os sistemas produtivos pelos sistemas de cultivo e de criação



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

predominantes em termos de demanda de trabalho e geração de renda para a família, acreditando ser esse procedimento o que melhor informa a estratégia adotada pelo produtor para garantir a reprodução da família e da unidade produtiva. Essa classificação, no entanto, não ilustra adequadamente a diversidade da produção agrícola no bairro pesquisado. Após uma breve descrição dos agricultores não-familiares concentramos nossa atenção nos produtores familiares e seus sistemas produtivos, buscando compreender como alguns dos condicionantes clássicos do campesinato – centralidade da família, emprego de mão-de-obra, autonomia e manutenção do patrimônio territorial se reproduzem ou não na agricultura familiar estudada. Não nos detivemos nos itinerários técnicos dos sistemas de cultivo e criação, por não ser essa nossa prioridade, mas colhemos informações sobre os insumos utilizados, o maquinário agrícola disponível na propriedade, a distribuição das atividades ao longo do ano e a mão-de-obra demandada. Por último analisamos os canais de comercialização separando os produtos que seguem um circuito curto de comercialização e os que percorrem longas distâncias, como o café.

Para avaliar a importância das celebrações que ocorrem nas áreas rurais visitamos sete das mais de vinte festas de santo padroeiro que ocorrem nos bairros rurais de Ouro Fino e entrevistamos participantes, organizadores, festeiros, padres e comerciantes locais, utilizando um roteiro aberto. Também introduzimos no questionário utilizado na pesquisa de campo questões sobre a participação na festa do bairro, o tipo de prenda doada e a importância da festa para o bairro.

Resultados e discussão

A análise da atividade produtiva predominante quanto à geração de renda e emprego da força de trabalho em todas as categorias de produtores no bairro pesquisado, resultou na identificação dos seguintes sistemas produtivos: café (subdividido em café puro, café com milho e café com gado), milho, olericultura e criação bovina. Após uma breve caracterização dos sistemas e produtores não-familiares nos detivemos numa análise mais aprofundada das unidades produtivas familiares.

Essa análise demonstrou haver certa complementaridade na oferta de produtos e serviços entre diferentes sistemas de produção. A diversificada produção agrícola do bairro segue circuitos diferenciados de comercialização, que vão da exportação, como no caso do café à comercialização local como no caso do milho, do leite, do queijo e do frango e ovos caipiras. O milho abastece as granjas e criações caseiras de aves e bovinos da região. Um mercado localizado com maior demanda do que oferta garante um preço melhor para o produto do que o praticado nas principais regiões produtoras do grão no país. No geral podemos dizer que a inserção em circuitos curtos e longos de comercialização garante aos produtores estudados um leque maior de opções para a colocação de seus produtos.

As existências de diferentes categorias de produtores e sistemas de produção, e a predominância da cultura do café, mantém uma constante oferta de mão-de-obra, possibilitando que alguns produtores familiares completam o rendimento agrícola com o trabalho assalariado tanto em outras propriedades familiares como não-familiares.

Em nossa pesquisa encontramos vários produtores que tanto se assalariam como contratam mão-de-obra. Embora seja possível argumentar que em muitos desses casos o tipo de trabalho exercido não é o mesmo, cabendo àqueles que não possuem terra ou são menos capitalizados as tarefas mais árduas, as relações de trabalho entre os produtores familiares por nós pesquisados com diferentes níveis de capitalização, não parecem obedecer às mesmas normas de expropriação da mais valia típicas do capitalismo.

No caso do município de Ouro Fino, o emprego de mão-de-obra familiar ou assalariada sofre grandes variações em decorrência das exigências da cultura do café. Num ano de grande safra de



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

café, como ocorreu em 2008, muitos produtores familiares, que normalmente pouco empregavam mão-de-obra assalariada, foram obrigados a contratar força de trabalho superior a familiar. Por outro lado, com o atraso da colheita e aproximação do período chuvoso, os “bons apanhadores” chegaram a ganhar até R\$200,00 por dia em propriedades maiores, predominantemente não-familiares ou empresariais, tornando vantajoso o assalariamento tão logo terminada a própria colheita.

Ainda que arriscando incorrer num pleonasmo podemos afirmar que a família continua central para a agricultura familiar. Os estabelecimentos que mais prosperaram no bairro pesquisado foram aqueles que denominamos de unidades de produção familiar composta. Esses estabelecimentos estão conseguindo investir em maquinário agrícola e aumentar o rendimento do trabalho familiar, o que permite a expansão da área cultivada pelo arrendamento e a prestação de serviço para outros produtores, familiares ou não. A troca de dias de serviço entre parentes e vizinhos permanece mesmo nas propriedades mais capitalizadas como forma de contornar os momentos de pico de trabalho sem contratação de mão-de-obra. Constatamos que mesmo essa contratação não perdeu completamente o caráter de reciprocidade ou troca de favores e as relações sociais exercem um papel fundamental na hora de buscar o socorro necessitado. O que é particularmente importante em situações de falta de mão-de-obra, como a encontrada no bairro estudado e aparentemente corrente no município todo.

A grande presença de bairros rurais e um rural repartido em inúmeras propriedades familiares estimulam um constante movimento de mercadorias e pessoas entre o campo e a cidade. A pesquisa realizada com comerciantes locais comprovou a importância econômica da população rural do município e o estudo das festas de bairro corroborou com a idéia de um rural que mantém tradições e atrai para si visitantes de diferentes categorias sociais.

Referências

- GRAZIANO da SILVA, José . **O Novo Rural Brasileiro**. Campinas: IE-Unicamp, Coleção Pesquisa n.1, 2ª ed., 2002
- JEAN, Bruno. Les territoires ruraux dans la modernité avancée et la recomposition des systèmes ruraux. **Estudos Sociedade e Agricultura** Rio de Janeiro: n.18, abril, 2002.
- MENDRAS, Henri. **La fin des Paysans (suivi d'une réflexion sur la fin des paysans vingt ans après)**. Paris: Actes Sud-Babel, 1984
- OLIVEIRA, Julieta T. A de. **Lógicas produtivas e impactos ambientais: estudo comparativo de sistemas de produção**. 284p. Tese (Doutorado em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas. Campinas: 2000
- QUEIROZ, Maria Isaura Pereira. **O campesinato Brasileiro. Ensaio sobre civilização e grupos rústicos no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1973
- WANDERLEY, Maria Nazareth B. A Agricultura Familiar no Brasil: um Espaço em Construção. In **Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária**. São Paulo: v. 25, n.2 e 3, maio/dezembro, 1995
- WANDERLEY, Maria Nazareth B. A emergência de uma nova ruralidade nas sociedades modernas avançadas – o “rural” como espaço singular e ator coletivo. **Estudos Sociedade e Agricultura**. Rio de Janeiro: CPDA/MAUAD n.15, outubro, 2000.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A melhoria no processo de produção de queijo de coalho por agricultores familiares do Município de Independência - Ceará, por meio da adoção de BPA's e BPF's

João Bosco Cavalcante Araújo, Especialista em História, Sociologia e Movimentos Sociais. Analista, Embrapa Agroindústria Tropical. Rua Dra Sara Mesquita, 2270 - Planalto do Pici CEP 60511-110 - Fortaleza – CE, bosco@cnpat.embrapa.br. **José Carlos Machado Pimentel**, Pesquisador Embrapa Agroindústria Tropical, machado@cnpat.embrapa.br. **Francisco Fábio de Assis Paiva**, Pesquisador Embrapa Agroindústria Tropical, fabio.paiva@cnpat.embrapa.br. **Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa**, Pesquisador Embrapa Agroindústria Tropical, pedro@cnpat.embrapa.br.

Resumo

A produção de leite e seus derivados para o município de Independência, Ceará tem elevada importância econômica e social para o segmento da agricultura familiar. O método de processamento empregado nas queijarias e o sabor diferenciado do queijo da região, abre possibilidades de tornar-se um produto de alto valor agregado e que possa ser reconhecido por uma identidade geográfica. Contudo requer um esforço concentrado da pesquisa, treinamento e capacitação de produtores para corrigir as distorções que se verificam nos sistemas de produção e de processamento, em virtude de práticas inadequadas tanto no manejo dos rebanhos, quanto nas fases de processamento e acondicionamento do produto. Devido a importância da produção do queijo-de-coalho para a agricultura familiar, a Embrapa Agroindústria Tropical executou nesse município o projeto Fortalecimento da Rede de Interconhecimento Local de Atores Envolvidos na Melhoria do Queijo de Coalho de Unidades de Produção Familiar no Território dos Inhamuns, Ceará. Visando dotar aqueles produtores familiares em modernas técnicas de produção de queijo de coalho a partir do uso de Boas Práticas Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação - BPF's. Assim incentivando a melhoria do queijo de coalho produzidos por agricultores familiares do município de Independência

Palavras-chave: Agricultura Familiar, produtores, leite, treinamento, queijo de coalho

Abstract

The production of milk and dairy products to the city of Independence, Ceará has high economic and social importance for the segment of family farms. The processing method employed in dairies and distinctive flavor of the cheese of the region, opens up possibilities of becoming a product of high added value and that can be recognized by a geographical identity. However, it requires a concerted effort of research, training and capacity building of producers to correct the distortions that occur in production systems and processing, due to inadequate practices both in herd management, the stages of processing and packaging of the product. Due to the importance of the production of cheese curd-of-the postharvest The municipality has performed in the project Strengthening the network of inter-Local Actors Involved in Improving Queijode Rennet Units Family Production in the Territory of Inhamuns, Ceará. Aiming to provide those family farmers cheese curd on Good Agricultural Practice - GPA'se Good Manufacturing Practices - GMP's. Thus encouraging the improvement of the curd cheese produced by farmers in the city of Independence

Keywords: Family agriculture, farmers, milk, training, curd cheese



Introdução

A produção de queijo de coalho no Estado do Ceará: a urgência da qualidade

O queijo de coalho tem uma produção em larga escala e é muito apreciado nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Paraíba. Grande parte da produção tem origem na fabricação artesanal, oriundo de produção caseira, em propriedades rurais de pequeno porte ou da Agricultura de Base Familiar. Desse modo, tornando-se muito difícil a quantificação em estatísticas oficiais, além do controle pelos órgãos de inspeção.

É utilizado leite cru para elaboração, não passando por um processo de pasteurização. Dessa forma, o leite não recebe o beneficiamento térmico necessário, o que impõe riscos quanto à contaminação por uma grande variedade de microrganismos. Além disso, muitas queijarias têm como prática a utilização do estômago de animais como coalho, por esse apresentar a enzima renina, comprometendo ainda mais a qualidade deste produto. A fabricação do queijo não obedece a um padrão de Boas Práticas de Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação – BPF's, o que vem a comprometer o alimento, devido a falta de higienização na ordenha, nos utensílios utilizados, no próprio processo de produção, como também, das pessoas responsáveis pelo manuseio do produto.

Estudos realizados por Feitosa *et al.* (1985:58) em amostra de queijo de coalho de três municípios do Estado do Ceará, apontam problemas em relação a umidade, matéria graxa, proteína, resíduo mineral fixo, cloreto de sódio, pH e acidez. Na tentativa de avaliar a preferência do consumidor em relação às amostras, foi feita uma análise sensorial das mesmas. O estudo indicou que, apesar de todas as amostras terem sido igualmente aceitas pelos provadores, houve uma grande diferença na composição centesimal das mesmas.

Por outro lado, na pesquisa realizada por Nassu *et al.* (2001:28-36) sobre o queijo de coalho originado de três regiões do Estado do Ceará, observou-se que 85% dos produtores utilizam o leite sem pasteurização, sendo que as unidades que o submetiam a este tratamento térmico eram geralmente aquelas que possuíam inspeção federal. Quanto ao tipo de coalho, verificou-se uma variação de acordo com a região. Em uma determinada região, 85% dos produtores utilizavam o coalho industrial na forma de pó ou líquido. Enquanto em outra região, 50% dos produtores utilizavam o estômago de animais. As análises, segundo Nassu *et al.* (2001:2) demonstraram que os produtos não possuem padronização.

Os resultados deste diagnóstico indicam a necessidade de prover os produtores de orientação técnica para adequação dos produtos, processos e instalações, estabelecendo procedimentos adequados de higiene e sanificação para a obtenção de produtos com maior competitividade, qualidade e segurança alimentar, por meio de Boas Práticas de Agrícolas – BPA's Boas Práticas de Fabricação – BPF's.

Produção regulamentada: os produtos de origem animal ganham novo status

A consolidação de agroindústrias familiares do semi-árido nordestino é estratégia imprescindível de inserção social, requerendo processos inovadores desde os sistemas de produção até a comercialização. As Boas Práticas de Fabricação – BPF's são requisitos básicos e essenciais na redução dos pontos críticos de controle por constituírem a base higiênico-sanitária para implantação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC. Aspectos de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

BPF's vão desde projetos de prédios e instalações, planos de higiene e sanificação dos processos até às condições de armazenamento e distribuição.

No Brasil, as Condições higiênico-sanitárias e Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos são regulamentadas pelas Portarias nº 1428 de 26 de novembro de 1993 e nº 326 de 30 de julho de 1997 do Ministério da Saúde e nº 368 de 04 de setembro de 1997 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. O Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - DIPOA, objetivando atender à crescente necessidade de melhorar o desempenho das atividades da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, determinou a implementação do APPCC nos estabelecimentos de carne e de leite e seus derivados a partir de janeiro de 1998 (OFÍCIO CIRCULAR Nº205/96, 10/10/96)

A implantação do programa de APPCC é imprescindível para o estabelecimento do princípio de equivalência entre os serviços de inspeção dos países signatários de acordos internacionais de comércio, e para a adequação das atividades de inspeção às normas estabelecidas pelo *Codex Alimentarius*. Na literatura, aponta-se para a necessidade de se estabelecer programas de qualidade do leite, sob pena de que pequenos agricultores se vejam definitivamente excluídos do mercado.

Assim, torna-se imprescindível a adoção pelos produtores de queijo de coalho da comunidade de Tiasol de Boas Práticas de Fabricação – BPF's e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC. Visto que a produção de queijo, tanto da comunidade como do município, é de suma importância para o desenvolvimento sócio-econômico daquela população, tais procedimentos contribuirão para que haja segurança alimentar no tocante à qualidade higiênico-sanitária do queijo ofertado ao consumidor final. Contribuirão, ainda, para o fortalecimento da agroindústria familiar de queijo de coalho que promoverá, a partir do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho, o fortalecimento do desenvolvimento territorial sustentável.

Visando adequar a produção de queijo de coalho dentro de um processo de Boas Práticas de Fabricação, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA publica a Instrução Normativa nº 30 de 26 de junho de 2001, aprovando o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho. O Art. 1º reza: “aprovar os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Manteiga da Terra ou Manteiga de Garrafa; Queijo de Coalho e Queijo de Manteiga”. De acordo com a Instrução Normativa nº 30, o queijo de coalho é aquele que “se obtém por coagulação do leite por meio do coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácteas selecionadas e comercializado normalmente com até 10 (dez) dias de fabricação”.

Com relação a higienização, o referido Regulamento diz que as práticas de higiene para elaboração de produto devem estar de acordo com o Regulamento Técnico sobre as Condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos (Portaria nº 368/97 - MA). O leite a ser utilizado deverá ser higienizado por meios mecânicos adequados e submetido à pasteurização ou tratamento térmico equivalente, para assegurar fosfatase alcalina residual negativa, nos termos da Portaria nº 146/96 - MA, de acordo com metodologia analítica oficial do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, combinado ou não com outros processos físicos ou biológicos que garantam a inocuidade do produto.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Para o queijo de coalho ser comercializado dentro do território nacional é necessário um selo de fiscalização federal expedido pelo Serviço de Inspeção Federal – SIF, órgão do Ministério da Agricultura, subordinado ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA, que tem como objetivo normatizar e autorizar a produção e comercialização de todos os alimentos de origem animal: Carne, leite, queijos, ovos, laticínios, pescados e produtos apícolas. Por outro lado, a comercialização do queijo nos municípios do Estado de origem está sujeita aos órgãos de inspeção estadual, sendo que cada Estado da federação possui regras próprias para comercialização.

No Estado do Ceará, o órgão que autoriza a produção e comercialização de produtos de origem animal é o Serviço de Inspeção Estadual que está subordinado à Secretária de Desenvolvimento Agrário – DAS. Há ainda, como órgão de fiscalização, o Serviço de Inspeção Municipal – SIM.

Pode-se dizer que há uma ampla legislação e normas criadas pelo governo federal, estadual e municipal para regular a prática artesanal do queijo de coalho. Além disso, há ainda vários programas de promoção da qualidade do produto bem como de fiscalização dessa qualidade. Vejamos como essa produção ocorre no ambiente do território cearense.

O município de Independência: um território em desenvolvimento

O município de Independência ocupa uma área territorial de 3.218,64 km², está localizado a 274 km de Fortaleza. Pertence a Mesorregião Sertões Cearenses, à Macrorregião Sertões dos Inhamuns e Microrregião do Sertão de Crateús (Figura 1). Tinha uma estimativa populacional para o ano de 2008 em 25.413 habitantes (IBGE/IPECE, 2009) conforme Tabela 1. Desse total, a população rural e urbana apresenta a seguinte configuração: na área urbana 42,63%. Já a população rural representa 57,37%. O recorte de gênero no município tem a seguinte configuração: 50,19% de homens e 49,72% de mulheres, conforme (Tabela 1). A população rural é maior do que a população urbana. Para cada um habitante urbano há um 1,35 habitante rural.

Figura 1 – Município de Independência – CE.



Fonte: Perfil Básico dos Municípios – IPECE-2010

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão
23 a 25 de Junho de 2010

Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



Tabela 1 – População do município de Independência – CE, por localização e gênero.

População recenseada								
Total Geral			Urbana			Rural		
Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
12.755	12.635	25.413	5.130	5.703	4.580	7.625	6.932	14.580

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2006-2007 Estimativa 2008./IPECE. Anuário Estatístico do Ceará - 2009

O Índice de Desenvolvimento Humano do município é baixo. Em 2000, foi de 0,657 ocupando o 37º no ranking do Estado, conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Independência – CE. - 2000

Município	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	
	Global/2000	
Independência	Índice	Ranking
		0,657

Fontes: IBGE/IPECE/2010

A economia do município está baseada em uma tríade composta por atividades nos setores primário, secundário e terciário. A agropecuária representa 26,82%, O beneficiamento dos produtos primários representa 12,77%. O comércio e serviços representam 60,41% do PIB, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Produto Interno Bruto. Independência - CE - 2006

DISCRIMINAÇÃO	MUNICÍPIO	ESTADO
PIB total a preços de mercado (R\$ mil)	76.253	46.309.884
PIB <i>per capita</i> (R\$ 1,00)	2.914	5.636
PIB por setor (%)		
Agropecuária	26,82	7,26
Indústria	12,77	23,53
Serviços	60,41	69,21

Fontes: IBGE/IPECE/2009



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Conforme Tabela 4, a área rural é composta por 1.615 (Hum mil seiscentos e quinze) imóveis, ocupando uma área total de 249.169 hectares, divididos em grandes, médias e pequenas propriedades, minifúndios e não classificados.

Tabela 4 - Propriedades rurais no município de Independência – CE, por número e tamanho de imóveis.

Grande Propriedade		Média Propriedade		Pequena Propriedade		Minifúndio		Não Classificado	
Imóvel (nº)	Área (ha)	Imóvel (nº)	Área (ha)	Imóvel (nº)	Área (ha)	Imóvel (nº)	Área (ha)	Imóvel (nº)	Área (ha)
26	56.354	140	76.673	529	85.214	879	30.927	41	2

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará – 2008/IPECE

Fica evidente que a pequena propriedade e o minifúndio tem um porcentagem maior tanto em relação ao número de propriedades quanto ao tamanho da área (ha). Assim representado, pequena propriedade: 32,7% em relação ao número e 34,2% em relação ao tamanho. Minifúndio: 54,4% em relação ao numero e 12,4% em relação ao tamanho.

A pecuária extensiva e a criação de animais é outra importante atividade econômica e geradora de mão-de-obra. Conforme apontando na Tabela 5, o município dispõe de 36.460 cabeças de gado, 14.740 suínos, 46.250 caprinos, 98.420 ovinos e entre galinhas, galos, frangas, frangos e pintos 91.050.

Tabela 5 - Rebanhos Bovino, suíno, caprino, ovino e aviário no Município de Independência - CE em 2007.

Município	Efetivo (Cabeças)					
	Bovinos	Suínos	Caprinos	Ovinos	Galinhas	G, fa(o), p
Tauá	36.460	14.740	46.250	98.420	48.000	43.050

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará – 2008/IPECE

A agricultura é outra fonte de geração de mão-de-obra, formada pela população residente no campo, a qual tem sua renda baseada na produção de grãos. A agricultura familiar por ser pluriativa se sobressai em números de empregos. Segundo Anuário Estatístico do Ceará no ano de 2008,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 6, o município produziu 40.178 toneladas de alimentos, gerando recursos na ordem R\$ 11.604.000,00.

Tabela 6 - Quantidade e valor da produção das lavouras do município de Independência - CE, 2008

Produtos das lavouras permanentes e temporárias		
2008		
Produto	Quantidade (t)	Valor (R\$ mil)
Banana	68	30
Cana-de-açúcar	350	17
Castanha-de-caju	21.700	189
Feijão	2.557	3.580
Mamona	108	84
Mandioca	1.003	181
Milho	14.392	7.523

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ Anuário Estatístico do Ceará 2009/IPECE

Objetivo

O projeto tem como objetivo geral o fortalecimento da rede de interconhecimento dos atores envolvidos no processo de melhoria do queijo de coalho, mediante um conjunto articulado de ações de transferência de tecnologia e marketing, visando a produção de alimentos seguros e melhoria de renda de unidades de produção familiar.

Os objetivos específicos são a obtenção de informações sobre a situação atual da produção de leite de vaca de unidades de produção familiar nos municípios de Tauá, Parambu e Independência; o detalhamento do itinerário técnico do sistema de produção de agricultores familiares de Tauá; o fortalecimento da rede de interconhecimento dos atores sociais do território dos Inhamuns, a Instituição de Boas Práticas Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação – BPF's no processamento do queijo de coalho, possibilitando o processo de rastreabilidade; a ampliação das possibilidades de aumento de empregos e de remuneração da mão-de-obra familiar; o estímulo a ações para implantação de processos de certificação de qualidade e origem; e, finalmente, a elaboração de um Plano de Negócios para as unidades familiares produtoras de queijo de coalho.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Método

A primeira fase de implementação do projeto era baseada em uma díade, primeiramente a formação de parcerias locais e segundo, um levantamento de informações a respeito da quantidade de produtores de leite, queijo, tamanho da propriedade, modos de fabricação entre outros dados, levantados por meio da aplicação de questionários previamente elaborados e entrevistas semi-estruturadas.

Para tanto, procurou-se fazer parcerias com a sociedade civil organizada local, contatando a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará - EMATERCE, Escritório Local de Independência e o Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Independência. Após diversas reuniões com a participação destas instituições, a mesmas firmaram responsáveis pela mobilização dos produtores familiares de queijo de coalho

A metodologia definida para condução do projeto junto aos pequenos produtores foi a pesquisa-participativa, visando sempre envolvê-los nas discussões e nas práticas, aprendendo e ensinando mutuamente, respeitando a cultura, o saber local, os aspectos sociais da família e as histórias de vida, que são culturalmente ou socialmente inseridos nas estruturas simbólicas e nas representações identitárias.

Na segunda fase, era a realização do treinamento em Boas Práticas Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação - PBF's, visando a melhoria do queijo de coalho produzidos por agricultores familiares do município de Independência

Resultados

A produção de leite para consumo *in natura* ou processado em queijos, manteigas e doces tem destacada importância para o município. A maior parte da produção é realizada por agricultores familiares e a venda do queijo movimentam o mercado local.

Culturalmente, o leite se constitui em alimento nobre para o sustento dos membros das famílias. Os queijos, manteigas e doces têm uma notória expressão em relação às possibilidades de geração de renda e inclusão social. A produção de queijo de coalho feita por agricultores familiares carrega em si, fortes valores: culturais, simbólicos e identitários, haja vista que desde o século XVII se fabrica queijo de coalho na região, tal prática já se tornou um hábito para os agricultores, visto que produzir queijo é uma prática generalizada e prolongada, resultante de um costume que se tornou convicção e obrigação.

No município o leite, principal matéria-prima para fabrico dos produtos, em sua maioria, é obtido em condições precárias de higiene, resultando em produtos de baixa qualidade, assim perdendo a competitividade no mercado interno e não se adequando às normas vigentes do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA, para os requisitos de Boas Práticas Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação – BPF's. Além da falta de controle de qualidade da matéria-prima, o processamento destes produtos não se encontra bem definido, o que leva à falta de padronização dos queijos de coalho e manteiga, manteiga da terra e doce de leite comercializados.

Isso evidencia o baixo retorno econômico, pois o processo precário de produção resultante do uso de técnicas pouco desenvolvidas, com sérios problemas higiênico-sanitários, elimina a capacidade do produtor de concorrer no mercado. Assim, o que produz não tem valor real de venda,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

trabalha de sol a sol sem ter a recompensa devida ao seu trabalho, pois o mercado determina o preço e, por conseguinte, o produtor se sujeita por não ter poder de barganha. Tal situação resulta única e exclusivamente no baixo poder de adoção de tecnologia por parte do produtor rural, que não implementa em sua produção as Boas Práticas de Fabricação – BPF's.

Segundo informações do Gerente Local da EMATERCE, no município existem 350 comunidades de produtores familiares, 16 Assentamentos rurais, dos quais 12 são de responsabilidade do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA e 4 sob a responsabilidade da Secretária de Desenvolvimento Agrário do Estado do Ceará – SDA. 4.500 Unidades de produção familiar, com tamanho médio de 130 ha, das quais 400 são de produtores familiares de queijo de coalho.

Com relação a infra-instrutora das unidades familiares produtoras de queijo de coalho, em média possuem 100 animais, 70% dispõem de energia e 20% água tratada. Para o Gerente local da EMATER, os principais fatores que interferem na qualidade do queijo de coalho são a falta de higiene e comercialização, pois quem determina o preço no mercado local é o atravessador. Os principais fatores que interferem na produtividade do queijo de coalho são o manejo – curral, e o próprio processo de fabricação do queijo, em virtude do baixo nível tecnológico; pastagem, a qualidade do gado e conseqüentemente a do leite; Falta de conhecimento em BPA's e BPF's, falta de treinamento e o problema cultural da mudança. Ainda segundo o Gerente local, não há dados oficiais sobre a produção de queijo de coalho no município, no entanto, estima-se que sejam produzidas entre 10 a 16 toneladas/mês, gerando para o mercado local algo em torno de R\$ 75.000,00 (setenta e cinco mil)/mês. (ARAUJO *et al*, 2007).

Os mercados/clientes mais importantes para a venda do queijo de coalho, são a Serra da Ibiapaba – CE, e Novo Oriente - CE, cada um adquirindo 45 % da produção, dos 10% restantes uma parte é vendida para Fortaleza-CE e outra é consumida no município. As unidades familiares não fazem um cálculo do custo de produção e nem tão pouco da renda auferida com a venda da produção.

Com relação às Comunidades, foram aplicados 35 questionário, o que representa 10% do total das Comunidades do município. De modo geral, as comunidades têm entre 100 a 200 anos, são formadas por 40 famílias e contam com uma população de 80 pessoas em média. As atividades principais são a produção de queijo de coalho e o plantio de grãos (milho e feijão) e mandioca. Em média 12 unidades familiares trabalham na produção de queijo em cada comunidade. Das comunidades pesquisadas todos trabalham da unidade familiar, não há pluriatividade. A renda das unidades familiares é formada basicamente de 30% da produção de queijo, 60% da agricultura e 10% de recursos oriundos de aposentadorias e programas sociais do governo federal, (ARAUJO *et al*, 2008).

Com relação a produção de queijo de coalho nas unidades familiares, ficou constatado que todos aprenderam a produzir queijo com os pais ou avós, os produtores mais idosos tem em média 35 anos na produção de queijo e os mais jovens entre 5 a 10 anos. Em média é processado 40 l leite/dia, todos utilizam coalho animal na produção de queijo e as prensas são todas de madeira e dos mais variados modelos, (ARAUJO *et al*, 2008). (Fotos 1 e 2).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais



Foto 1 – Prensa de mesa para ate 2 queijos **Foto 2 – Prensa em parafuso para ate 2 queijos**

A maturação do queijo também é feita de forma artesanal conforme (Foto 3 e 4). Também é produzido nas unidades familiares manteiga da terra (Foto 5), doce de leite e nata, sendo esta produzida a partir de um desnatador manual (Foto 6)



Foto 3 – Maturação do queijo de coalho **Foto 4 – Maturação do queijo de coalho**



Foto 5 – Maturação do queijo de coalho **Foto 6 – Produção de manteiga da terra**



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O queijo produzido não obedece a um formato, podem ser encontrados queijos quadrados, retangulares e redondos, com peso variando entre 1 e 5 kg. A comercialização do queijo é feita de forma precária e realizada na feira todas as segunda feiras. Observa-se uma grande quantidade de caminhões que vem de vários municípios, entre eles a Serra da Ibiapaba e Novo Oriente, que são os maiores consumidores. Todo processo de transporte e comercialização é feito de maneira informal (Fotos 7, 8 e 9), o queijo não é embalado corretamente, seu transporte é deficitário desde o produtor até o consumidor final. O queijo é levado em sacos ou sacolas, passado de mão em mão, é exposto em caixas plásticas sem uma devida higienização, exposto no meio da rua, para apreciação dos compradores, quando comprados são transferidos para outras caixas, que também não apresentam qualidade desejável, logo em seguida são postos nos caminhões.



Foto 7 – Tipo, transporte e comercialização



Foto 8 – Tipo, transporte e comercialização

Todos os produtores entrevistados foram uníssomos em afirmar que o baixo preço do queijo no mercado local, ocorre devido a ação dos atravessadores, o que traz problemas a toda cadeia produtiva do queijo de coalho no município.



Foto 9 – Tipo, transporte e comercialização



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Após o mapeamento do cenário da produção de queijo de coalho no município, deu-se início ao processo de treinamento. Primeiramente houve um seminário realizado na Pastoral do município para apresentar o projeto as Instituições de Desenvolvimento Local (EMATERCE, Sindicato do Médio e Grandes Produtores Rurais, Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais e Produtores e Produtoras rurais). Onde foi apresentada uma palestra institucional sobre a Embrapa Agroindústria Tropical e sobre a importância das Boas Práticas Agrícolas – BPA’s e Boas Práticas de Fabricação – BPF’s para a produção familiar de queijo de coalho. (Foto 10 e 11).



Foto 10 – Apresentação do Projeto



Foto 11 – Apresentação do Projeto

Em seguida foi realizado um Curso de Boas Práticas Agrícolas – BPA’s, com aulas teórica e prática para 40 produtores familiares de queijo (Fotos 12 e 13), onde foram abordados aspectos de: 1) Localização, instalações, qualidade da água, manejo de resíduos e tratamento de dejetos e efluentes; 2) Equipamentos e utensílios; 3) Saúde, hábitos, higiene e capacitação dos trabalhadores; 4) Higienização, de instalações, equipamentos e utensílios; 5) Manejo do rebanho; 6) Controle integrado de pragas; 7) Controle de fornecedores e de qualidade; 8) Estocagem de produtos químicos, agrotóxicos e medicamentos veterinários; 9) Registros.



Foto 12 – Aula teórica em BPA’s



Foto 13 – Aula prática em BPA’s



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Foram realizados dois cursos de Boas Práticas de Fabricação – BPF's, com entrega de material para os participantes (Foto 14), os quais ocorreram na sede do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras do Município de Independência (Fotos 15,16,17,18,19 e 20), com a participação de 32 pessoas de diversas comunidades. Abordando aspectos de: Etapas do processo de produção: Recepção do leite, pasteurização, adição de fermento, cloreto de cálcio e coalho, coagulação, corte da coalhada, mexedura, cozimento da massa salga, enformagem, prensagem e viragem, maturação, embalagem, armazenamento e transporte; 2) Equipamentos e utensílios; 3) Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios; 4) Boas práticas de fabricação – BPF's: Instalações, pessoal, procedimentos, armazenamento, controle de pragas, registros e controles,



Foto 14 – Material entregue aos participantes



Foto 15 - BPF's em queijo de coalho



Foto 16 - BPF's em queijo de coalho



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais



Foto 17 - Produção de ricota

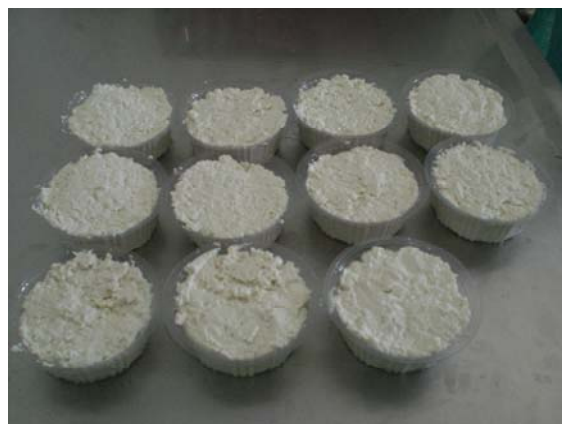


Foto 18 - Produção de ricota



Foto 19 - Bebida láctea de morango



Foto 20 - Bebida láctea de chocolate

Conclusões

A produção artesanal de queijo de coalho em pequenas agroindústrias familiares no município de Independência tem grande relevância econômica e social. Como visto, essa produção artesanal não obedece aos processos de Boas Práticas Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação – BPF's, o que evidencia o baixo padrão tecnológico, como também, nenhuma padronização.

A intervenção tecnológica foi apenas um marco inicial, necessitando assim a formulação de políticas públicas que de fato possibilitem mais e maiores intervenções naquele município. Pois a produção atual de queijo de coalho, feita com pouco ou nenhum requisito higiênico-sanitário, tem grandes possibilidades de colocar em risco a saúde do consumidor final.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Para os pequenos produtores familiares que tiveram a possibilidade de participar dos cursos oferecidos naquele município, houve um diferencial, estes agora tem a possibilidade de produzir um alimento com qualidade e segurança, com ganhos sociais e econômicos. E os mesmo, têm a capacidade e conhecimento para se tornarem multiplicadores do processo de melhoria da produção de queijo de coalho.

Dessa forma, os produtores familiares de queijo de coalho do município de Independência necessitam de ações de pesquisa e de capacitação, visando a melhoria do sistema de manejo dos rebanhos, das práticas de fabricação e de acondicionamento do leite e seus derivados, que propiciem uma fonte de alimento seguro para consumo e uma alternativa para aumento de renda das unidades familiares.

Referências Bibliográficas.

Anuário Estatístico do Ceará, 2008. Disponível em <<<http://www.ceara.gov.br/?secretaria=IPECE&endereco=http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/Index.htm>>>. Acessado em 02/02/2010.

Perfil municipal, 2008. Disponível em <<<http://www.ceara.gov.br/?secretaria=IPECE&endereco=http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfilmunicipal/Index.htm>>>. Acessado em 02/02/2010.

ARAÚJO, J. B.C; PAULA PESSOA , P. F. A. DE. **Diagnóstico da Pecuária Leiteira do Segmento da Agricultura Familiar, nos Municípios de Tauá, Parambu e Independência, no Estado do Ceará.** VII Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção - Agricultura Familiar, Políticas Públicas e Inclusão Social. Anais do VII Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção - Agricultura Familiar, Políticas Públicas e Inclusão Social. 2007. Fortaleza – Ceará.

ARAÚJO, J. B.C; PAIVA, F. F. DE A; PIMENTEL, J. C. M; VASCONCELOS, H. E. M.; PAULA PESSOA , P. F. A. DE; SOUZA, J.C. R. DE. **A Cadeia Produtiva do Leite Bovino no Segmento da Agricultura Familiar, na Região dos Inhamuns-CE.** Federação dos Engenheiros Agrônomos do Paraná. 4ª Congresso Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural – ConBATER. Anais do 4ª Congresso Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural – ConBATER. 2008. Londrina - Paraná

FEITOSA, T. ; MAIA, G.A.; ORIA, H.F.; VASCONCELOS, M.E.L.; MOURA FÉ, J.A. **Composição Centesimal do queijo tipo "coalho" do Estado do Ceará.** Ciên. Agron.. Fortaleza, 16 (2): pág. 57-63 . Dezembro. 1985.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL. **Ofício circular 205/96**, de 10 de dezembro de 1996.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, Instrução Normativa nº 30, de 5 de agosto de 2009. Disponível em <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=20609>

NASSU, R. T.; ARAÚJO R. dos S.; BORGES M. de F.; LIMA, J. R.; MACÊDO, B. A.; LIMA, M. H. P.; BASTOS, M. do S. R. **Diagnóstico das Condições de processamento de produtos**



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

regionais derivados do leite no Estado do Ceará. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 1. EMBRAPA/CNPAT. Fortaleza, 2001, 26p.

NASSU R.T.; LIMA J.R.; BASTOS, M. do S. R.,; MACÊDO, B.A.; LIMA, P.H.M. **Diagnóstico das condições de processamento de queijo de coalho e manteiga da terra no Estado do Ceará.** *Revista Higiene Alimentar*, v.15, n. 89, p. 28-36, 2001.

PORTARIA MINISTÉRIAL n° 146, de 07 de março de 1996 – Ministério da Agricultura.

PORTARIA MINISTÉRIAL n° 326, de 30 de julho de 1997 – Ministério da Saúde.

PORTARIA MINISTÉRIAL n° 368, de 4 de setembro de 1997 – Ministério da Agricultura.

PORTARIA MINISTÉRIAL n° 574, de 8 de dezembro de 1988 – Ministério da Agricultura.

PORTARIA MINISTÉRIAL n° 1.428, de 26 de novembro de 1993 – Ministério da Saúde.

RESOLUÇÃO n° 7, de 28 de novembro de 2000, do Departamento de Inspeção de Produtores de Origem Animal do Ministério da Agricultura.



VIII Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

TEMA 2

Sistemas de Produção Sustentáveis



Tema 2 – Sistemas de Produção Sustentáveis

TÍTULO	AUTORES
ConSORCIAÇÃO de adubos verdes com a mandioca em sistemas de produção sob transição agroecológica em diferentes ecorregiões no Mato Grosso do Sul	Milton Parron Padovan, Auro Akio Otsubo, Adair de Oliveira, Shaline Séfara Lopes Fernandes, José Carlos Genevro Fábio Luiz de Oliveira
Estratégias para adoção de práticas de base agroecológica nos sistemas de produção de agricultores familiares do pólo rio capim do programa PROAMBIENTE	Marcelo Augusto Machado Vasconcelos, Osvaldo Ryohei Kato, Roberto Porro
Experiências de transição agroecológica na agricultura familiar em goiás e distrito federal	Poliana Pereira De Jesus , Jesiel Souza Silva , Jaqueline Porn Martins , Hildeu Ferreira Da Assunção , Dinalva Donizete Ribeiro
Tentativas recentes de implantação de Sistemas Agroflorestais: Estudo de caso do Pronaf Floresta em assentamentos rurais no território Sudeste do Pará	Ana Caroline Neris Nogueira, Antônio Gabriel Lima Resque, Luis Mauro Santos Silva
Efeito de espaçamento e adubação na produção de palmito de pupunheira, no período de 2007 a 2010, na Amazônia Central	Kaoru Yuyama, Raimundo Cajueiro Leandro, Elaine Cristian Sousa Coelho
Crescimento e componentes do rendimento de cultivares de morangueiro de ‘dia neutro’ em diferentes densidades de plantio em sistema de cultivo organico	André Samuel Strassburger, José Ernani Schwengber, Roberta Marins Nogueira Peil, Denise de Souza Martins, Jurandir Buchweitz e Silva
Processo de Adoção de Práticas Agrícolas Sustentáveis: estudo de caso de um sistema de produção hortícola familiar em Nova Friburgo (RJ)	Pierre-Nicolas Grisel, Renato Linhares de Assis
Comportamento da produção de palmito de pupunheira submetida a diferentes densidades e adubação, durante o ano agrícola de 2008/9 e 2009/10, na Amazônia Central	Kaoru Yuyama, Christinny G.B.Lima
Produtividade de cultivares de morangueiro de ‘dia curto’ e ‘dia neutro’ sob manejo em sistema de produção de base ecológica	Denise de Souza Martins, José Ernani Schwengber, André Samuel Strassburger, Jurandir Buchweitz e Silva
Produção Agroecológica Integrada e Sustentável no Noroeste Mineiro	Ana Amélia dos Santos Cordeiro, Wellingson Assunção Araújo; Astolfo Moreira da Silva
Qual é a capacidade de adaptação da agricultura familiar à mudança climática?	Sandro Luis Schlindwein, Michelle Bonatti, Luiz Renato D’Agostini, Alfredo Celso Fantini, Andrea Ferreira Hoffmann, Sergio Roberto Martins, Ana Carolina Feitosa de Vasconcelos
Atividade leiteira: um desafio para consolidação da Agricultura Familiar na Transamazônica-Pará	Soraya Abreu de Carvalho, Jean François Tourrand
A formação dos sistemas agrários tupãenses: aspectos históricos relevantes à sustentabilidade do desenvolvimento	Leonardo de Barros Pinto, Marcelo Marques Magalhães, Lívia Andréia Ortiz de Campos, Matheus Borella Pereira da Silva,
Avaliação do comportamento de cultivares de milho sob capoeira triturada na região Meio-Norte do Brasil	Antônio Carlos Reis de Freitas, Osvaldo Ryohei Kato, José Carlos Cruz, Israel A. Pereira Filho, Antônio C. Oliveira, Lauro José Moreira Guimarães
Agricultura convencional e sistemas de produção sustentáveis – Reflexões à luz da Agroecologia	Paulo Rogério Lopes, Keila Cássia Santos Araújo, José Maria Gusman Ferraz, Iara Maria Lopes

Incidência de pragas e doenças em agroecossistemas cafeeiros convencional, organo-mineral, orgânico e agroflorestal no sul de Minas Gerais	Paulo Rogério Lopes, José Maria Gusman Ferraz, Iara Maria Lopes, Keila Cássia Santos Araújo
O contraponto: a importância social e alimentar da agricultura familiar e o poderio econômico do agronegócio	Daiane Loreto de Vargas
AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE QUÍMICA dos solos nos Sistemas de Produção em Assentamentos Rurais nos Municípios de Tamarana, Londrina e Ortigueira (PR), BRASIL.	Jorge Falkoski Filho, Antonio Costa, Rafael Fuentes Llanillo, Marcelo Campos, Edson Pellegrini de Oliveira
Sistemas de Produção em Assentamentos Rurais nos Municípios de Tamarana, Londrina e Ortigueira (PR), BRASIL.	Rafael Fuentes Llanillo, Jorge Falkoski Filho, Mariana Filippesen, Paulo Tadeu dos Santos Marcondes, Cristina Célia
Diversificação de áreas de cultivo de fumo com atividades sustentáveis agregadoras de valor	Roger D.S. Milléo, Cátia C. Rommel, Dirk C. Ahrens, Dácio A. Benassi, Flávia Comiran, Paulo R. Borszowski
Análise sistêmica das práticas de agricultores familiares do projeto de assentamento Assurini, Altamira-PA	Roberta Rowsy Amorim de Castro, Denise Reis do Nascimento, Danilo Hoodson Barbosa Farias, Kelle Adriana Rodrigues da Costa
Sistema de Produção Tradicional do Cará Dioscorea sp. Por Pequenos Agricultores na Baixada Cuiabana - MT	Almecina Balbino Ferreira, Lin Chau Ming, Claudia Araujo Moreira, Fátima Chechetto
Organização do trabalho familiar em sistemas de produção com bovinocultura de leite no território sudoeste do Paraná	Norma Kiyota, Hadrien Constanty, Henrique von Hertwig Bittencourt
Degradação de pastagens: um estudo de caso em Simão Dias/Sergipe	César Moraes de Carvalho, Pedro Roberto Almeida Viégas, Dalva Maria da Mota
Formas Tradicionais de Cooperação entre os Agricultores Familiares de Nossa Senhora da Glória/SE	José Franco de Azevedo, Dalva Maria da Mota, Juciara Torres Franco
Avaliação de um sistema aquapônico instalado em um campo experimental de Icatú-MA	Ricardo Luvizotto-Santos, Claudio Urbano Santos de Castro, Hudson Barbosa Ferreira
Caracterização de Sistemas de Produção Orgânicos no Território Vale do Ivaí no Paraná	Paulo Henrique Lizarelli, Dimas Soares Júnior,
Diagnóstico e planejamento para diversificação de um sistema de produção com fumo: um olhar sistêmico para além da porteira	Flávia Comiran, Cátia Cristina Rommel, Maria Isabel Fernandes Finger, Mateus Pereira Gonzato, Gustavo Dal Forno Gianluppi, Agenor Wernz Neto, Biane de Castro, Vanessa Grudsinske Smiderle,
Coeficientes técnicos para realização da substituição de copas em cajueiros de diferentes portes	Afrânio Arley Teles Montenegro; José Ismar Girão Parente; Pedro Felizardo A. de P. Pessoa; Marlos Alves Bezerra; José Tarcísio Alves Costa
Sistemas agrários e a inserção da pluriatividade: o caso do assentamento Alegre - Quixeramobim/Ceará	Maria Gerlândia Rabelo Carneiro, Andréa Machado Camurça, Nicolas Arnaud Fabre
Rendimento de grãos de milho, soja e de massa verde de forrageiras no sistema de integração lavoura-pecuária nas condições dos cerrados do sul maranhense	Marcos Lopes Teixeira Neto, , Hoston Tomas Santos do Nascimento, Raimundo Bezerra de Araújo Neto, Diógenes Manoel Pedrosa de Azevedo, Giovana Alcântara Maciel, Marcílio Nilton Lopes da Frota
Sustentabilidade de sistemas de produção irrigados para agricultura familiar: um desafio para os colonos do Projeto Curu Paraipaba	Helenira Ellery Marinho Vasconcelos, Dalva Maria da Mota, João Bosco Cavalcante Araújo

Genótipos de mandioca de mesa cultivados num sistema de produção sob transição agroecológica em Dourados, Mato Grosso do Sul	Luciano de Oliveira Alves, Milton Parron Padovan, Auro Akio Otsubo, Shaline Séfara Lopes Fernandes
Condições sócio ambientais do povoado São João dos Marrocos (zona rural de Timon – MA) para o desenvolvimento da apicultura	José de Ribamar Costa Gonçalves, Eline Chaves de Abreu Almendra
Desempenho de adubos verdes e o efeito no milho em sucessão num sistema sob transição agroecológica no território do Cone Sul de Mato Grosso do Sul	Milton Parron Padovan; Ivo de Sá Motta; Gerson Ferreira Tavares; Leandro Flávio Carneiro; Shaline Séfara Lopes Fernandes; Mara Regina Moitinho
Desempenho da cultura do amendoim em função de níveis de adubação em dois tipos de solo no sudoeste goiano	Tatiane Melo de Lima, Hildeu Ferreira da Assunção, Anali Martim, Everton Silvério Leite
Núcleo Integrado de Transferência de Tecnologia para a Agricultura Familiar no Estado do Amazonas	Rosângela dos R. Guimarães, Mirza Carla N. Pereira, Joanne R. da Costa, José Nestor de P. Lourenço, Alexandre B. dos Santos
Cultivo do gergelim no sudoeste de Goiás: uma atividade rentável para os agricultores familiares	Everton Silvério Leite, Hildeu Ferreira da Assunção, Tatiane Melo de Lima, Anali Martim
O quintal Agroflorestal como elemento importante em sistemas de produção sustentáveis: o caso de uma família assentada no Projeto de Assentamento Palmares II, Parauapebas - Brasil.	Ana Caroline Neris Nogueira, Antonio Gabriel Lima Resque, Luis Mauro Santos Silva
Importância do sistema de integração lavoura-pecuária para a agricultura familiar da região sudoeste do Paraná	Edivan José Possamai
Diagnóstico e avaliação sócio-econômica da rizipiscicultura, em Arari-Ma	Aurea Maria Barbosa de Sousa, Christoph Gehring
Inventário preliminar de plantas com potencial inseticida de ocorrência no pantanal e cerrado sul-mato-grossense	Amanda Carolina Borges da Silva, Eloty Justina Dias Schleder, Rosemary Matias
Análise florística e fitossociológica do estrato arbóreo-arbustivo de um sistema agrosilvipastoril com caprinos, em Sobral/CE	Nicholas Farias Lopes do Vale, Valdívnia Maria Aragão Silva, Mônica Matoso Campanha, Henrique Rocha de Medeiros, Francisca Soares de Araújo
Capacidade produtiva e econômica do amendoim nas condições do agricultor familiar no sudoeste de Goiás	Anali Martim, Hildeu Ferreira da Assunção, Tatiane Melo de Lima, Everton Silvério Leite
Manejo agroecológico com ênfase em agricultura biodinâmica	Jéssica Navarini Franco de Carvalho
Um olhar agroecológico sobre o roçado de corte e queima na Amazônia	James Ribeiro de Azevedo
O Extrativismo vegetal no cerrado norte mineiro como tema do Plano de Estudo do Programa Saberes da Terra	Ana Amélia dos Santos Cordeiro, Wellingson Assunção
Sobradinho-BA: Sistemas de produção agropecuários e propostas de desenvolvimento	Rebert Coelho Correia, José Lincoln Pinheiro Araújo, Carlos Alberto Vasconcelos Oliveira
Análise dos custos de produção e da rentabilidade do sistema típico de produção da abóbora na região do Submédio São Francisco	José Lincoln Pinheiro Araújo, Rebert Coelho Correia
Análise dos custos de produção e da rentabilidade do sistema típico de produção da cebola na região do Submédio São Francisco	José Lincoln Pinheiro Araújo, Rebert Coelho Correia

Identificação dos Sistemas de Produção predominantes no município de Acauã - PI	José Lincoln Pinheiro Araújo, Rebert Coelho Correia
Estratégias de aproveitamento dos co-produtos do coco ouricuri (<i>syagrus coronata</i> mart.) na alimentação humana e animal no semiárido baiano (resultados preliminares).	José Barbosa dos Anjos, Marcos Antonio Drumond
Desempenho de ovinos em sistema agrossilvipastoril desenvolvido para o semi-árido brasileiro, em Sobral/CE	Mônica Matoso Campanha, Vinícius Pereira Guimarães, José Airton Pereira
O cultivo do gergelim gerando sustentabilidade e renda para agricultores familiares no semiárido paraibano	Paulo de Tarso Firmino, Ayice Chaves Silva, Vicente de Paula Queiroga, Marcélio Alves Teotônio, Wladymyr Jefferson Bacalhau de Sousa, Emmanuel Fabiano Marques da Silva
Comportamento do maracujazeiro-amarelo (<i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> Deg.), submetido a diferentes formas de poda de formação	Fernando Antonio Oliveira Coelho, Moisés Rodrigues Martins, José Ribamar Gusmão Araújo, Evandro Ferreira das Chagas
Polinização do camu-camu (<i>Myrciaria dubia</i> (H.B.K.) Mc Vaugh) POR ABELHAS <i>Melipona seminigra merrillae</i> Crockell, 1919	Christinny Giselly Bacelar-Lima, Alexandre Coletto-Silva, Kaoru Yuyama
Terminação de bovinos a pasto na entressafra no sistema de integração lavoura-pecuária nos cerrados do Meio Norte	Raimundo Bezerra de Araújo Neto, Marcílio Nilton Lopes da Frota, Hoston Tomas Santos do Nascimento, Marcos Lopes Teixeira Neto, Giovana Alcântara Marciel
Recursos tecnológicos para o sistema de produção de melancia na terra firme do Amazonas	Marinice Oliveira Cardoso, Isaac Cohen Antonio, José Ricardo Pupo Gonçalves, Ana Maria Santa Rosa Pamplona, Ana Karolina Alves Duarte, Atmam Campelo Batista
Produção e sanidade de cultivares de morangueiro com duas coberturas de solo e manejo orgânico, em sistema de cultivo com base orgânica	Eduardo Cesar Brugnara, Cristiano Nunes Nesi, Célio Haveroth, José Ernani Schwengber, Luiz Augusto Ferreira Verona
Sistema de Produção Agroecológica do Caju no Semiárido Cearense	Francýalisson Lima de Oliveira, Enio Giuliano Girão, Angela Küster
Sistemas de produção agrícolas em comunidades rurais familiares do município de Colinas-MA	Raimundo Bezerra de Araújo Neto, José Oscar Lustosa de Oliveira Junior, Adão Cabral das Neves
A busca da sustentabilidade por meio de redes de referências: o caso do município de Inácio Martins/PR	Flávia Comiran, Cátia C. Rommel, Róger D. S. Milléo, Dirk C. Ahrens, Dácio A. Benassi, Andressa A. Silva, Laise da S. Pontes, Manoel L. S. Machado
Análise econômica do sistema de criação em três estabelecimentos agrícolas, Altamira-Pará	Paulo André da Silva Borges; Edna Santos de Souza; Andréia de Meneses Portugal; Silvia Maia Olimpios
O papel da mulher nos espaços de produção da agricultura familiar no distrito de Princesa do Xingu, Altamira-PA	Andréia de Menezes Portugal, Edna Santos de Souza, Ângela Eugenio de Moraes, Paulo André da Silva Borges; Juliete Miranda Alves
A Utilização do Lodo de E.T.A na Produção Sustentável de Alface (<i>Lactuca sativa</i> L.) com Maiores Teores de Ferro Biodisponível em Relação à Produção Convencional	Bruno Lucio Meneses Nascimento, Jorge Diniz de Oliveira, Claudiana de Carvalho Azevedo, Ravena Galvão de Almeida, Wilson Araújo da Silva
Formação de associações como alternativa de desenvolvimento do sistema de produção: o caso da Associação dos Produtores de Hortaliças Orgânicas de Altamira-PA (APHOA)	Kelle Adriana Rodrigues da Costa, Roberta Rowsy Amorim de Castro, Denise Reis do Nascimento, Danilo Hoodson Barbosa Farias, Oziane Gomes Borges

Quantificação de biomassa em consórcios de palma forrageira com oleaginosas integrada ao agroecossistema pecuário no Cariri paraibano	Manoel Francisco de Sousa, Melchior Naelson Batista da Silva, Gildivan dos Santos Silva, Ailton Francisco Santos, Rodolfo Assis de Oliveira, Nicholas Lucena Queiroz,
Síntese dos índices agronômicos em berinjela sob fertilização não-conencional	Marinice Oliveira Cardoso, Ademar Pereira de Oliveira, Walter Esfrain Pereira
Produção de composto orgânico com resíduos agrícolas de estabelecimentos familiares no município de Altamira-PA	Nara Otília Assis de Barros, Maristela Marques da Silva
Atributos físicos e teor de matéria orgânica de sistemas agroflorestais biodiversos em um Neossolo Quartzarênico	Débora Menani Heid, Omar Daniel, Milton Parron Padovan, Antonio Carlos Tadeu Vitorino e Mirianny Elena de Freitas
Propriedades físicas do solo e teor de matéria orgânica em sistema agroflorestal biodiverso comparado a diferentes manejos	Débora Menani Heid, Omar Daniel, Milton Parron Padovan, Antonio Carlos Tadeu Vitorino e Mirianny Elena de Freitas
Desenvolvimento Agroecológico local: o caso do Sítio São João	Filipe Augusto Xavier Lima; Lauande Correa Botelho; João Paulo Silva; Adiel Sousa Silva; Juliana Cláudia Neves de Santana
Equilíbrio Nitrogênio x Potássio e sua dinâmica no potencial de resistência fitossanitária em tomate (<i>L. esculentum</i> Mill.), sob cultivo orgânico	Claudia Araujo Moreira, Francisco Luiz Araujo Câmara, Paulo Marçal Fernandes, Wilson Mozena Leandro, Almecina Balbino Ferreira
Avaliação da composição bromatológica da forrageira <i>Brachiaria humidicola</i> adubada com dois resíduos orgânicos oriundos da siderurgia e criação avícola	Edwana Mara Moreira Monteiro, Edilson Carvalho Brasil, José de Brito Lourenço Júnior, Cristiane do Socorro Barros de Oliveira, Érica de Jesus Fernandes Costa
Composição química da forrageira <i>Panicum maximum</i> cv. mombaça adubada com fertilizantes orgânicos oriundos da siderurgia e criação avícola	Edwana Mara Moreira Monteiro, Edilson Carvalho Brasil, José de Brito Lourenço Júnior, Cristiane do Socorro Barros de Oliveira, Érica de Jesus Fernandes Costa
Produtividade do sistema algodão/amendoim submetido a diferentes tipos de adubação	Euriko dos Santos Yogi, Roberto Wagner Cavalcanti Raposo, Tancredo Augusto Feitosa de Souza, Edgley Soares da Silva, Raphael Passaglia Azevedo, Rafaella Guimarães Porto ¹ , Nicholas Lucena Queiroz
Performance de adubos verdes num sistema de produção sob bases ecológicas em Itaquiraí, Mato Grosso do Sul	Shaline Séfara Lopes Fernandes; Allan Toniazzo Matos; Ivo de Sá Motta; Gerson Tavares Ferreira; Mara Regina Moitinho; Rodolpho Freire Marques; Milton Parron Padovan
Sustentabilidade dos sistemas de produção dos produtores de queijo em Nossa Senhora da Glória, Semiárido Sergipano.	Cristiane Otto de Sá, José Luiz de Sá, Glenda Lídice de Oliveira Cortez Marinho, Márcia Nunes Bandeira Roner, Irinéia Rosa do Nascimento, Jaqueline Meneses Mota
Qualidade da polpa congelada de cupuaçu afetando a inserção dos agricultores familiares do Amazonas no mercado formal	Aparecida das Graças Claret de Souza, Andréia Ferreira da Silva, José Ricardo Pupo Gonçalves
A importância da caprinocultura na agricultura familiar nos assentamentos da Região dos Cocais no município de Caxias-MA	Anacleto Sales Amorim; Wanderson Fiares de Carvalho; Leopoldina Almeida Gomes
Diagnostico e perspectiva da Olericultura na Zona Urbana do Município de Conceição do Araguaia - PA	Maurizete da Cruz Silva

Migração e produção agroecológica nos espaços urbanos de Montes Claros MG	Giliarde de Souza Brito
Avaliação biométrica de plantas de moringa (<i>Moringa oleifera</i> L.) cultivadas de forma adensada: uma alternativa alimentar para o trópico úmido	Anna Paula Araujo Pereira; Fabrício de Oliveira Reis; Laiana Maria Pinto Linhares; José Ribamar Muniz Campos Neto
Multifuncionalidade, Pluriatividade e Pesca Artesanal: Um estudo de caso da Comunidade Apiques, Assentamento Maceió-Itapipoca-CE	Diana Mendes Cajado, Maria Gerlândia Rabelo Carneiro, Andréa Machado Camurça, Nicolas Arnaud Fabre,
Sistemas de Produção de Milho na Região de Sete Lagoas, MG.	José Carlos Cruz, Israel Alexandre Pereira Filho, João Carlos Garcia, José Aloísio Alves Moreira, José Sebastião da Cunha Fernandes, Josiane Marlle Guissem



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Consortação de adubos verdes com a mandioca em sistemas de produção sob transição agroecológica em diferentes ecorregiões no Mato Grosso do Sul¹

Milton Parron Padovan, Biólogo, Dr. em Agronomia, Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253, 6, CEP 79 804-970, Dourados, MS. E-mail: padovan@cpao.embrapa.br; **Auro Akio Otsubo**, Eng. Agr., Doutorando, Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. E-mail: auro@cpao.embrapa.br; **Adair de Oliveira**, Eng. Agr., M. Sc., Pesquisador da AGRAER, Campo Grande, MS. E-mail: adairsem@bol.com.br.; **Shaline Séfara Lopes Fernandes**, Eng. Agr., Dourados, MS. E-mail: shaline_sefara@hotmail.com; **José Carlos Genevro**, Eng. Agr., Dourados, MS zeca_genevro@yahoo.com.br; **Fábio Luiz de Oliveira**, Licenciado em Ciências Agrícolas, Dr. em Agronomia, Professor da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG. E-mail: fabiocapi@yahoo.com.br

Resumo

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda São Marcos, em Dourados, MS e no Centro de Pesquisa e Capacitação da AGRAER, em Campo Grande, MS, durante o período de novembro de 2006 a outubro de 2007, com o objetivo de avaliar o desempenho de diferentes espécies de adubos verdes cultivados em consórcio com a cultura da mandioca e o efeito destes sobre o rendimento de raízes da tuberosa. Os tratamentos foram: mandioca consorciada com crotalaria, feijão de porco, guandu, estilosantes e mandioca em monocultivo (testemunha), mantendo as plantas espontâneas sem capinas. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco repetições e parcelas de 48 m², onde o plantio da mandioca foi realizado em fileiras duplas no espaçamento de 2,5 x 0,6 x 0,6 m. Aos 112 dias após a germinação, em Dourados, e aos 108 dias, em Campo Grande, foi realizado o manejo dos adubos verdes e das plantas espontâneas (parcela sem capina), cortando 1m² dos adubos verdes e plantas espontâneas próximo ao solo, na área útil e, em seguida, quantificada a massa seca, permanecendo como cobertura morta até a colheita da mandioca. Aos 11 meses após o brotamento das manivas, a mandioca foi colhida e quantificado o peso da parte aérea e das raízes. Os resultados mostram o potencial dessa forma de consórcio, destacando-se, neste estudo, o feijão de porco e o estilosantes que acumularam a segunda e terceira maior quantidade de massa, respectivamente, e a mandioca apresentou os melhores rendimentos de raízes em Dourados e, em Campo Grande, essas leguminosas alcançaram as maiores acumulações de massa na parte aérea, resultando nos melhores rendimentos de raízes da mandioca. Nesse estudo constatou-se, também, certa competição por radiação solar nos consórcios envolvendo guandu e crotalaria com a mandioca, podendo ter prejudicado o desempenho da tuberosa.

Palavras-chave: Adubos verdes, consórcio de culturas, espécies leguminosas, *Manihot esculenta*.

¹ Trabalho apoiado pela FUNDECT – Fundação de Apoio ao Ensino, Ciência e Tecnologia do MS e FMB – Fundação Manoel de Barros.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Abstract

The work was developed at the Farm named São Marcos, in Dourados, MS, and in the Center for Research and Training of AGRAER, in Campo Grande, MS, during the period from November 2006 to October 2007, with the aim of evaluating the performance of different green manure species grown intercropped with cassava and their effect on the yield of tuberous roots. The treatments were: cassava intercropped with sunn, jack bean, pigeon pea, stylosanthes and cassava in monoculture (control), keeping the weeds without weeding. It was used a randomized block design, with five replications and parcels of 48 m², where the planting of cassava was carried out in double rows spaced at 2.5 x 0.6 x 0.6 m. At 112 days after germination, in Dourados, and 108 days, in Campo Grande, there was the management of the green manure and the weeds (plot nonweeded), cutting 1m² of the green manures and the weeds near the ground in the useful area, and then the dry mass was quantified, remaining as mulch until the cassava harvest. At 11 months after the sprouting cuttings, the cassava was harvested and the weight of shoots and roots was measured. The results show the potential of this form of consortium, highlighting, in this study, the jack bean and the stylosanthes which accumulated the second and third largest amount of mass, respectively. The cassava exhibited the highest yield in Dourados and, in Campo Grande, the leguminous reached the highest accumulations of mass in the shoot, resulting in higher yields of cassava. In this study it was also found such competition caused by solar radiation in the consortium involving pigeon pea and sunn with cassava, which may have damaged the performance of the tuberose.

Keywords: Consortium of crops, green manures, leguminous species, *Manihot esculenta*.

Introdução

O consórcio de culturas é uma técnica que proporciona melhor aproveitamento dos recursos do ambiente, como a radiação solar, água e nutrientes (PADOVAN, 2006; ALTIERI, 2002; KHATOUNIAN, 2001; GLIESSMAN, 2000). Diversos estudos têm demonstrado vantagens na consorciação de adubos verdes, especialmente leguminosas, com espécies de interesse alimentício e/ou comercial, com diferentes finalidades (CECCON et al., 2007; GENEVRO et al., 2006a,b; OLIVEIRA et al., 2005; ARAÚJO e ALMEIDA, 2000; entre outros).

A mandioca (*Manihot esculenta*) é uma cultura de desenvolvimento inicial lento e de ciclo longo, por isso, uma cultura consorciada que possua rápido desenvolvimento vegetativo, principalmente com espécies leguminosas, que auxiliem na cobertura do solo, promovam aporte e ciclagem de nutrientes e favoreça maior equilíbrio biológico do sistema, torna-se extremamente interessante, pois pode proporcionar efeitos positivos à própria mandioca, quando comparado com sistemas de monocultivo, podendo resultar em maiores rendimentos (SCHAFFATH & MILLER, 2000).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Ao estudar a possibilidade do cultivo de leguminosas nos espaços livres das fileiras duplas para cobertura vegetal e adubação verde, bem como avaliar o efeito da produção de massa verde de *Crotalaria juncea* sobre a produtividade de dois cultivares de mandioca, Matos & Gomes (2000) constataram que a prática é viável, uma vez que se conseguiu produtividade de mandioca entre 19,34 a 39,72 t ha⁻¹.

Entretanto, estudos dessa natureza ainda são incipientes no Mato Grosso do Sul, registrando-se apenas os trabalhos desenvolvidos por Genevro et al. (2006 a,b), justificando a realização dessa pesquisa.

Objetivos

Avaliar o desempenho de diferentes espécies de adubos verdes cultivados em consórcio com a cultura da mandioca e o efeito destes sobre a tuberosa.

Método

O trabalho foi desenvolvido no ano agrícola 2006/2007, em duas ecorregiões no Mato Grosso do Sul, sendo a primeira no município de Dourados, localizado na região sul do estado, geograficamente definido pelas coordenadas 22°013' de latitude sul e 54°048' de longitude oeste de Greenwich, com altitude média de 430 m (Secretaria Nacional de Irrigação, 1992), num Latossolo Vermelho distrófico (EMBRAPA, 1999). Na época da implantação, o solo apresentava as seguintes características químicas, na profundidade de 0 – 20 cm: pH em água = 6,2; Al⁺³ = 0,0 cmol_c dm⁻³; Ca⁺² = 4,1 cmol_c dm⁻³; Mg⁺² = 2,1 cmol_c dm⁻³; P = 3,0 mg dm⁻³ e K⁺ = 0,9 mg dm⁻³.

O estudo também foi conduzido em Campo Grande, na região central do estado, com as seguintes coordenadas geográficas: 20°027' de latitude sul e 54°039' de longitude oeste, com altitude média de 532 m (SECRETARIA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO, 1992), num Argissolo Vermelho amarelo (EMBRAPA, 1999), apresentando as seguintes características químicas na profundidade de 0 – 20 cm: pH em água = 6,0; Al⁺³ = 0,1 cmol_c dm⁻³; Ca⁺² = 3,4 cmol_c dm⁻³; Mg⁺² = 1,8 cmol_c dm⁻³; P = 5,0 mg dm⁻³ e K⁺ = 1,3 mg dm⁻³.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e cinco repetições, com parcelas de 48 m² (6 x 8 m), onde o plantio da mandioca foi realizado em fileiras duplas, no espaçamento de 2,5 x 0,6 x 0,6 m.

O estudo foi composto pelos seguintes tratamentos: mandioca consorciada com crotalária (*Crotalaria juncea*), feijão de porco (*Canavalia ensiformes*), guandu anão (*Cajanus cajan*), estilosantes (*Stylosanthes* sp.) e mandioca em monocultivo, como testemunha sem capinas.

As leguminosas foram plantadas entre as fileiras da mandioca logo após a brotação das manivas, utilizando o espaçamento de 0,25 m entre linhas (*Crotalaria juncea*), 0,4 m entre linhas (feijão de porco), 0,5 m entre linhas (guandu anão) e 0,3 m entre linhas (estilosantes), deixando um intervalo de 0,5m entre a mandioca e a leguminosa para diminuir a concorrência por radiação solar, água e nutrientes.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Com intuito de melhorar as condições químicas do solo, em Dourados foi realizada a aplicação na cova de 1,2 t/ha de húmus e em Campo Grande foi realizada a aplicação de 2,0 t/ha de composto orgânico na cova.

O controle das plantas espontâneas na linha da mandioca foi realizado através de capina manual realizada entre 20 e 46 dias após o brotamento das manivas da tuberosa. Não houve intervenção para controle de insetos pragas, pois não foi constatado ocorrência em níveis críticos durante as vistorias realizadas semanalmente. Quinzenalmente foram realizadas pulverizações na cultura da mandioca, aplicando biofertilizante à base de esterco fresco e água, sob fermentação.

Aos 112 dias após a germinação, em Dourados, e aos 108 dias em Campo Grande, foi realizado o corte dos adubos verdes e das plantas espontâneas (parcela sem capina), cortando 1 m² dos adubos verdes e plantas espontâneas próximo ao solo, na área útil, e pesando-se a 'massa verde'. Em cada uma das parcelas foram separadas cinco plantas ao acaso, pesadas e levadas à estufa de ventilação forçada à 65°C, até peso constante, para a determinação da massa seca. Aos 11 meses após o brotamento das manivas, a mandioca foi colhida, quantificado o peso da parte aérea, das raízes e convertido em t ha⁻¹.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas através do teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Resultados

Os resultados confirmaram o potencial dessa forma de consórcio, destacando-se, neste estudo, o feijão de porco e estilosantes que acumularam a segunda e terceira maior quantidade de massa, respectivamente, e a mandioca apresentou os melhores rendimentos de raízes, diferindo significativamente em relação aos demais tratamentos. As outras espécies de adubos verdes apresentaram bom desempenho, resultando em ganhos significativos na produção de raízes de mandioca em relação à testemunha sem capina nas entrelinhas (Tabela 1). Nesse estudo, constatou-se maiores acumulações de biomassa pelas espécies de adubos verdes, bem como melhores produtividades de raízes em relação a um trabalho realizado no mesmo agroecossistema por Genevro et al. (2006a).

Em outros estudos envolvendo consorciação de diferentes espécies de adubos verdes (leguminosas) com culturas de interesse econômico, Genevro et al. (2006a,b), Ribas et al. (2002), Espindola (2001) e Hodtke et al. (1997) constataram efeitos positivos, resultando em incrementos nos rendimentos das culturas, corroborando os resultados obtidos nesse trabalho.

Tabela 1. Massa seca acumulada na parte aérea de adubos verdes e plantas espontâneas, peso da parte aérea e de raízes da mandioca num sistema sob transição agroecológica. Dourados-MS, 2006/2007.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Consórcios	Massa seca – adubos verdes (t/ha)	Peso da parte aérea da mandioca (t/ha)	Peso de raízes de mandioca (t/ha)
Crotalaria juncea x mandioca	3,0 c ⁽¹⁾	17,2 b	22,1 b
Feijão de porco x mandioca	4,6 b	23,2 a	26,7 a
Estilosantes x mandioca	4,1 b	24,6 a	27,6 a
Guandu anão x mandioca	6,1 a	17,4 b	23,5 b
Veg. espontânea x mandioca	2,6 cd	12,9 c	16,9 c
C. V. (%)	6,75	10,04	7,82

⁽¹⁾Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos no experimento conduzido em Campo Grande (Tabela 2), apresentaram algumas semelhanças no comportamento dos diferentes arranjos de consórcios, comparando-se com os estudos realizados em Dourados (Tabela 1). Os resultados apresentados na Tabela 2 confirmam a boa performance do estilosantes e do feijão de porco para essa modalidade de cultivo, destacando-se significativamente em relação às demais espécies, alcançando maiores acumulações de massa na parte aérea e rendimento de raízes de mandioca.

Em estudos de consorciação de espécies de adubos verdes, envolvendo leguminosas com a cultura da mandioca, Matos & Gomes (2000) e Schaffath & Miller (1997), verificaram vantagens nessa modalidade de cultivo, onde a mandioca respondeu de forma diferenciada a cada espécie leguminosa consorciada, a exemplo da constatação nesse estudo. Os autores também observaram incrementos nos rendimentos da tuberosa decorrentes da consorciação com as leguminosas.

Constatou-se, também, nesse estudo, certa competição por radiação solar nos consórcios entre guandu e crotalaria com a mandioca, o que pode ter prejudicado o desempenho da cultura de interesse alimentício e/ou econômico (Tabelas 1, 2).

Tabela 2. Massa seca acumulada na parte aérea de adubos verdes e plantas espontâneas, peso da parte aérea e de raízes da mandioca num sistema sob transição agroecológica. Campo Grande-MS, 2006/2007.

Consórcios	Massa seca – adubos verdes (t/ha)	Peso da parte aérea da mandioca (t/ha)	Peso de raízes de mandioca (t/ha)
Crotalaria juncea x mandioca	3,9 b ⁽¹⁾	15,9 b	18,5 bc
Feijão de porco x mandioca	4,8 a	20,6 a	28,4 a
Estilosantes x mandioca	5,7 a	21,4 a	26,3 a
Guandu anão x mandioca	4,1 b	12,3 c	20,7 b
Veg. espontânea x mandioca	2,9 c	17,0 b	16,8 c
C. V. (%)	15,33	11,17	9,56

⁽¹⁾Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Conclusões

1. Os resultados mostram o potencial dessa forma de consorciação, onde as leguminosas exercem efeito positivo sobre a cultura da mandioca.
2. O estilosantes e o feijão de porco destacaram-se como promissores para essa modalidade de cultivo, face à boa acumulação de massa na parte aérea e os efeitos positivos à cultura da mandioca consorciada, resultando em bons rendimentos de raízes da tuberosa.
3. Em consórcios entre a cultura da mandioca e espécies de adubos verdes de porte alto, que ultrapassam a altura da tuberosa, pode haver severas competições por radiação solar, resultando em prejuízos à cultura de interesse alimentício e/ou comercial.

Referências Bibliográficas

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: as bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002.

ARAÚJO, P. A. de; ALMEIDA, D. L. **Produção de grãos de milho em sistema de cultivo consorciado com *Crotalaria juncea* em sistema orgânico de produção**. Seropédica: Embrapa - CNPAB, 2000, 8 p.

CECCON, G. et al. **Produção de sementes de adubos verdes e de forragem em cultivo consorciado com milho em pequenas propriedades**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007. (Embrapa Agropecuária Oeste. Circular técnica, 13).

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, DF: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.

ESPINDOLA, J. A. A. **Avaliação de leguminosas herbáceas perenes usadas como cobertura viva do solo e sua influência sobre a produção de bananeira (*Musa spp.*)**. 2001. 170 F. Tese (Doutorado em Agronomia)– Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2001.

GENEVRO, J. C. et al. A. Efeitos de adubos verdes sobre plantas espontâneas num sistema de consórcio, submetido a manejo orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 4., 2006, Belo Horizonte. **Construindo horizontes sustentáveis**: anais. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2006a. 1 CD-ROM.

GENEVRO, J. C. et al. Consorciação da mandioca com adubos verdes num sistema sob manejo orgânico em Dourados, MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 4., 2006, Belo Horizonte. **Construindo horizontes sustentáveis**: anais. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2006b. 1 CD-ROM.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

HODTKE, M. et al. Balanço de nitrogênio em diferentes sistemas de produção orgânica para milho e caupi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Informação de solos na globalização do conhecimento sobre o uso de terras: anais.** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1997. 1 CD-ROM.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura.** Botucatu: Agroecológica, 2001.

MATTOS, P. L. de; GOMES, J de. C. (Coord.). **O cultivo da mandioca.** Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca Fruticultura, 2000. (Circular Técnica, 37).

OLIVEIRA, F. L. et al. Desempenho do consórcio entre repolho e rabanete com pré-cultivo de crotalária, sob manejo orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 2, p. 184-188, abr./jun. 2005.

PADOVAN, M. P. **Conversão de sistemas de produção convencionais para agroecológicos: novos rumos à agricultura familiar.** Dourados: Edição do Autor, 2006.

RIBAS, R. G. T. et al. Adubação verde manejada através do consórcio do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*) com *Crotalaria juncea* cultivados em sistema orgânico. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 25.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 9.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 7.; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 4., 2002, Rio de Janeiro. **Fertbio 2002: Agricultura: bases ecológicas para o desenvolvimento social e econômico sustentado: guia do congressista.** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo: Sociedade Brasileira de Microbiologia, 2002. p. 8.

SCHAFFRATH, V. R.; MILLER, P. R. M. Consórcio de mandioca com crotalária - efeitos sobre plantas espontâneas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 1, n. 4, p. 19-24, dez. 2000.

SECRETARIA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO. **Normais Climatológicas (1961-1990).** Brasília, DF: Departamento Nacional de Meteorologia, 1992.



Estratégias para adoção de práticas de base agroecológica nos sistemas de produção de agricultores familiares do pólo rio capim do programa PROAMBIENTE

Marcelo Augusto Machado Vasconcelos, Eng.º Agrº M. Sc.e Doutorando em Ciências Agrárias na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Avenida Presidente Tancredo Neves, 2501. Caixa Postal 917, CEP 66077-530, Bairro Montese – Belém/PA– Brasil, (marcelo_fanep@yahoo.com.br). **Oswaldo Ryohei Kato**, Eng.º Agrº Ph. D., Professor da Universidade Federal do Pará (UFPA) e da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) e Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/nº. Caixa Postal, 48 Belém, PA - Brasil CEP 66095-100. **Roberto Porro**, Eng.º Agrº Ph. D., Pesquisador do Centro Mundial Pesquisa Florestal (ICRAF) e da Iniciativa Amazônica para Conservação e Uso Sustentável dos Recursos Naturais, Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/nº. Caixa Postal, 48 Belém, PA - Brasil CEP 66095-100.

RESUMO: O estudo conclui que os Planos de Uso (PU) e os Acordos Comunitários (AC) influenciam nas estratégias de cada um dos grupos e revela uma predisposição em realizar a mudança na Unidade de Produção Familiar (UPF), uma vez que a capacitação dos agricultores e da equipe técnica conseguiu incorporar os conhecimentos técnicos e saberes dos agricultores. Também é apontada a dificuldade de executar algumas práticas de base agroecológica que, em geral, são muito exigentes em mão-de-obra. Neste caso, muitos desses grupos estudados fazem uso de estratégias produtivas, como a compra de mão-de-obra, e de estratégias comunitárias — mutirão, troca de dias, troca de dias por meio de mutirão, além das estratégias relacionadas a compadrio e vizinhança. Os mutirões são bastante mencionados como uma das estratégias primordiais a promover o espírito do associativismo entre os agricultores, uma vez que são expressivos nos grupos familiares estudados, bem como importantes na participação e na implementação de práticas de base agroecológica em conjunto com outros agricultores, o que estimula a aprendizagem, o diálogo e a troca de experiências entre eles.

termo para indexação: Participação. Capacitação. Transição Agroecológica. Saberes. Conservação Ambiental

Strategies for adoption of agroecological practices in the production systems of farmers the program's proambiente in river capim.

ABSTRACT: The study concludes that Use Plans and Community Agreements affect the strategies of every group and reveal their intention of intervening in the family production unit, as capacity building of smallholders and extension agents was able to link technical knowledge and smallholders' traditional knowledge. In addition, it shows the difficulty in the execution of some labor-demanding agroecological practices. In those cases, several groups adopt productive strategies such as labor contracting, and



communitarian strategies such as labor-pooling, labor-exchange, and labor exchange through labor-pooling, as well as kindred and neighborhood strategies. Labor-pooling events are often mentioned as a primary strategy to promote the associative spirit among smallholders and are often used by families studied, being significantly adopted in the implementation of agroecological practices. They are often used collectively, and stimulate mutual learning, dialog and sharing of experiences.

Keyword : Participation. Capacity. Agroecological Transition. Knowledge. Environmental Conservation.

1. INTRODUÇÃO

Experiências participativas em curso com agricultores familiares têm um papel fundamental no processo de mudança nas Unidades de Produção Familiar (UPF) e têm sido as mais inovadoras e proveitosas no meio rural. Para viabilizar sua reprodução social, os agricultores familiares fazem uso de estratégias múltiplas no estabelecimento, priorizando dimensões ideológicas, econômicas, ambientais, entre outras (BROSE, 2004; PETERSEN, 1999). Esses arranjos que vão sendo refeitos continuamente geram comportamentos e estratégias de permanência e reprodução familiar que, entre outras coisas, também facilitam a experimentação de inovações e novas metodologias de assessoria técnica rumo à transição agroecológica.

Nessa perspectiva, com base nos princípios propostos pelo Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar (PROAMBIENTE), tem-se procurado apoiar os agricultores no processo de transição agroecológica, com o objetivo de reverter os impactos negativos ao meio ambiente provocado pelas práticas tradicionais de uso desses recursos naturais nas UPFs. O programa prevê sistemas de produção diversificados, em que o elemento ambiental é tratado com equivalência ao fator econômico. De igual maneira, o programa faz opção por uma nova forma de assessoria técnica, em que o saber local dos agricultores é valorizado, por meio do emprego de pressupostos metodológicos e técnicos.

Com base nessa nova concepção metodológica e técnica, adotada pelo PROAMBIENTE, onde a lógica de trabalho do programa pauta-se no conceito de *planejamento integrado* de uso e conservação dos recursos naturais na UPF, a partir da exigência de construção do PU que é o planejamento integrado da unidade familiar, ao qual se torna referência para familiar de quais são e como serão feitas as mudanças no uso da terra, além de ser base para projetos de investimento, custeio e para o termo de ajustamento de conduta (MATTOS, 2001); da lógica de decisão local compartilhada por meio dos AC que são documentos pactuados nos grupos comunitários em respeito aos conceitos e valores do Proambiente (MATTOS, 2001; ARAÚJO, 2007), além de ser base para certificação e remuneração dos serviços ambientais.

Contudo, a mudança de uma lógica estabelecida, em essência, trata-se de uma ruptura paradigmática de comportamento, atitude e visões de mundo. O próprio processo de implementação do referido programa tem demonstrado o quanto é difícil tal inversão. Nesse contexto, dois aspectos importantes devem ser considerados para análise: 1) a mudança de concepção requer um processo continuado de assessoria e formação; 2) que esses processos não sejam interrompidos e assegurem a



sustentabilidade do projeto econômico e de vida dos atores envolvidos, de maneira que, no decorrer do processo, essas condições favoreçam ganhos qualitativos de percepção, conhecimentos e habilidades em técnicas inovadoras.

Neste contexto, o presente artigo tem por objetivo analisar o papel da assessoria técnica prestada aos agricultores familiares, tendo em vista a perspectiva de transição agroecológica pelos diferentes grupos familiares, refletindo sobre a nova proposta de assessoria concebida pelo programa Proambiente, em especial, os PUs das UPFs e os ACs que buscam o entendimento das práticas de uso e mudança de manejo dos recursos naturais, bem como as estratégias desenvolvidas pelos grupos familiares, visto que esses grupos, com suas práticas e estratégias, são os principais agentes sociais de mudança do espaço biofísico, socioeconômico e ambiental.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na mesorregião do Nordeste Paraense, envolvendo os municípios de São Domingos do Capim, Mãe do Rio, Irituia e Concórdia do Pará, com um recorte espacial geográfico nesses municípios e suas zonas que compõem o denominado pólo rio capim do programa PROAMBIENTE.

Os dados iniciais para os agrupamentos dos diferentes tipos de grupos familiares foram obtidos a partir das combinações das variáveis disponíveis que compuseram o banco de dados final por meio do programa *TabWin*, com planilhas formatadas no aplicativo *Microsoft Office Excel* (Fig. 1). Uma matriz foi inicialmente criada, na qual as linhas representavam cada família entrevistada (de 01 a 400) e as colunas, as variáveis classificadas em categóricas¹ e as variáveis classificadas como numéricas².

A análise de variáveis categóricas principais versus classes das variáveis categóricas e numéricas secundárias gerou resultados representados pelas frequências e/ou percentuais das classes, possibilitando o uso deste resultado na forma de gráficos ou no formato de tabelas e quadros representativos das frequências dos resultados ou de seus valores numéricos. Esse procedimento possibilitou a caracterização das famílias e a identificação dos grupos de agricultores que apresentam certa homogeneidade sob o ponto de vista socioeconômico, sistemas de produção, estratégias e práticas produtivas adotadas (Quadro 1)

A partir dessas informações montou-se uma matriz, utilizando-se o programa *TabWin* para gerar arquivos com dados que foram interpretados em um aplicativo ou

¹ Entendam-se como variáveis categóricas a associação de texto descritivo e seu valor numérico, como, por exemplo, informação sobre a escolaridade, com classes que variam de opção: primeiro grau completo assumindo valor 1 e segundo grau completo assumindo valor 2.

² Já as variáveis numéricas associam classes possuidoras de valores com suas respectivas unidades de medidas, como, por exemplo, informações de área do lote possuem valores de classes com intervalos que vão de 0-25 ha; e acima de 100 hectares, enquanto para outras variáveis numéricas assumem valores de classes representadas por unidades que vão de tarefas, sacos, latas, litros, entre outras medidas.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

software de análise exploratória de dados, a fim de apresentar informações por meio de quadros ou tabulações entre as variáveis selecionadas no banco de dados. Esses diferentes grupos permitiram definir a seleção (de 20% do total de 400 famílias) cadastrada no programa PROAMBIENTE.

Também foram analisadas as atividades de base agroecológica mais significativas dos PUs e dos ACs, para identificação das demandas e regras pactuadas pelos grupos que proporcionem e/ou estimulem as mudanças no manejo dos recursos naturais. Em seguida, os itens acima foram relacionados com as estratégias (produtiva, comunitária, vizinhanças e parentesco) dos diferentes grupos familiares identificados.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

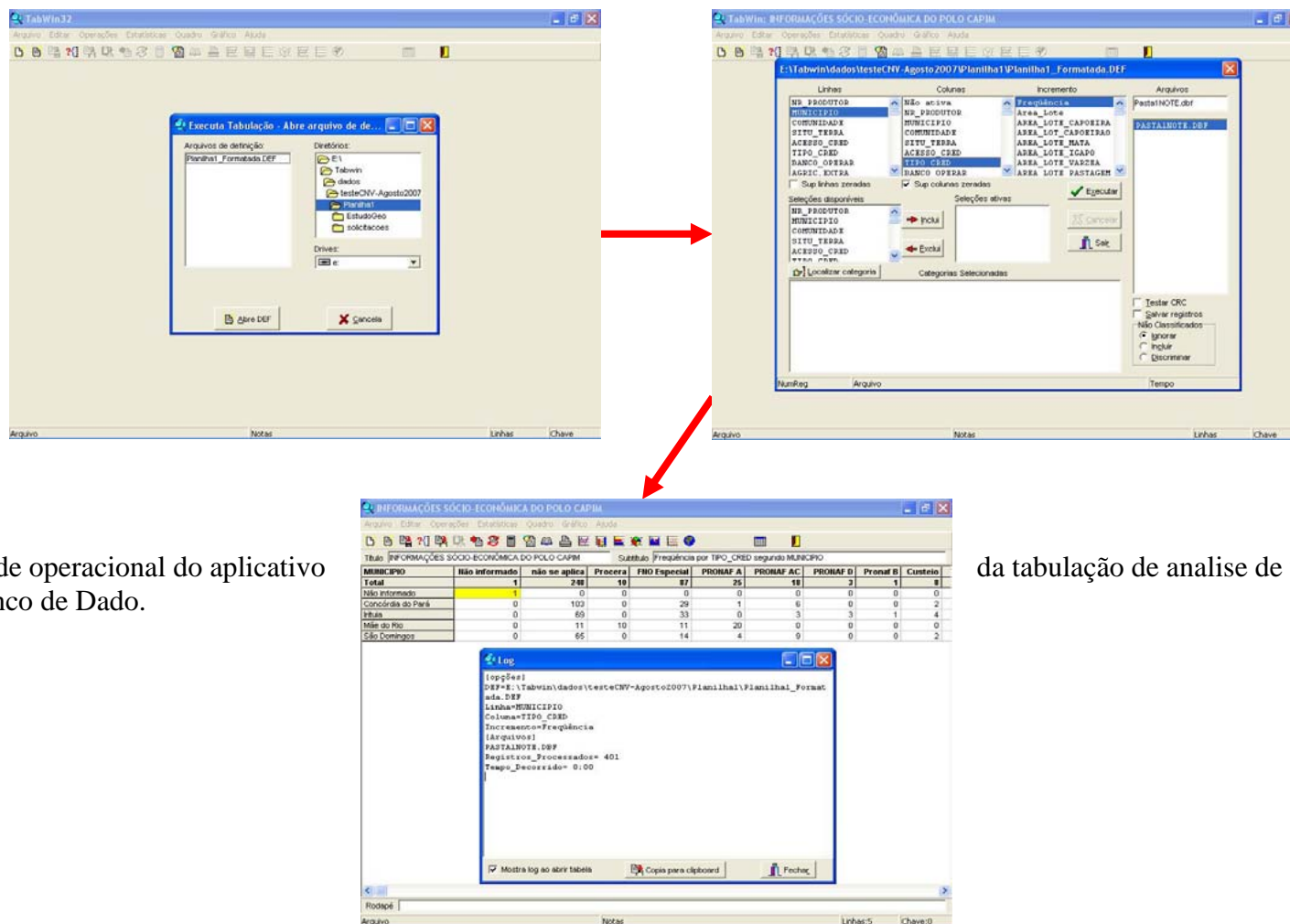


Fig. 1 - Fluxo de operacional do aplicativo TABWIN /Banco de Dado.

da tabulação de análise de variáveis -



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Quadro 1. Características e variáveis referente aos grupos de análise do Pólo.

Grupos Identificados	Intervalo de Área (ha)	Intervalo de MO	Titularidades	Escolaridade	Intervalo de idade (anos)	Acesso Crédito	Intervalo de Renda familiar (Salário)	Atividades Predominantes	Intervalo de Área Cult. Alimentar/pastagem
Agroextrativista	17,5 a 87	2 a 6	Direito tradicional adquirido e Documento de informação	Sem escolaridade e 1º grau incompleto.	22 a 45	Não teve acesso e FNO	0,5 a 1	Caça, Pesca e Coleta do Açaí.	0,5 a 0,75 ha
Roceiro	25 a 100	5 a 12	Direito tradicional adquirido, Título Definitivo e Registro em Cartório.	Sem escolaridade, 1º incompleto e 2º grau incompleto.	18 a 60	Procera e FNO	0,8 a 1,08	Roça	1 a 2,5 ha
Diarista	5 a 25	1 a 4	Licença de ocupação, Cadastro no Incra, Registro em Cartório e Recebido - Compra e Venda e Direito de posse.	1º grau incompleto e 1º grau completo	25 a 55	Não teve acesso	1 a 1,5	Venda de MO	0,25 a 1 ha
Pequeno Criador	25 a 200	2 a 9	Título Definitivo e Recebido de Compra e Venda.	1º grau incompleto e 1º grau completo	45 a 65	FNO, Procera e Pronaf - A	1,5 a 2,5	Criação de Gado com no mínimo de 10 Cabeças	2,5 a 5,01 ha
Diversificado	25 a 125	6 a 12	Título Definitivo e Direito de posse	1º grau incompleto, 1º grau completo e 2º grau incompleto.	35 a 75	Procera e FNO	1,2 a 2,8	Diversificação de pelos menos 3 diferentes Subsistemas de Produção	0,75 a 2,25 ha



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Quadro 2. Matriz das principais demandas dos agricultores e técnicos que estão nos PUs e nos AC do Pólo.

Pontos de Convenção	Tipo de Uso Atual	Unidade	Método de Conversão	Tipo de Uso Futuro	Unidade
Preparo de área com uso do fogo	Culturas alimentares	1 ha	Trituração/Tritucap ³	Culturas alimentares	4 ha
Roça sem perspectiva para SAFs	Culturas alimentares	2 ha	SAFs	Culturas alimentares, fruteiras e essências florestais.	1 ha
Contaminação dos igarapés pelas raízes da mandioca	Beneficiamento da mandioca	-	Melhoramento da casa de farinha	Beneficiamento da mandioca	-
Recuperação da vegetação dos igarapés	Vegetação desmatada	0,5 ha	Recuperação da vegetação ciliar	Fruteiras e essências florestais	0,125
Quintal com baixa produção e manejo inadequado	Escarificação das raízes das plantas e fezes nos alimentos.	0,25 ha	Galinheiro agroecológico	Criação semiconfinado e sistema de pastejo rotativo	0,25 ha
	Frutos na UPF não aproveitados	-	Secador de frutas, farmácia viva e horta caseira.	Frutas dessecadas e armazenadas	1 Secador
Inexistência e/ou “manejo inadequado” de açaiçais	Extrativismo de açaí sem manejo	1 ha.	Treinamentos e práticos e manejos de açaiçais	Açaizal manejado para consumo e vendas de frutos	1 ha
Desmatamentos das matas ciliares	Vegetação ciliar desmatada	1 ha.	Plantios de espécies nativas e fruteiras em geral (ao acaso)	Pesca familiar, banho diário e consumos em geral para animais e família.	1 ha
Déficit da Reserva Legal (RL)	Cult. Alimentares e solteiras	+ 80%	Manejo da capoeira, SAFs, abelhas	SAFs, criação de abelhas, plantio de fruteiras e	Recupe-

³Refere-se a uma máquina denominada de TRITUCAP, que prepara a área sem o uso do fogo por meio da trituração da biomassa da capoeira. Esse sistema permite realizar dois ciclos de culturas alimentares em uma mesma área, além de permitir simultaneamente o plantio de fruteiras e essências florestais ao longo do cultivo das espécies alimentares.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

		desmata da	e enriquecimento da capoeira	recuperação natural e preservação	ração de 80%
Processo de pecuarização e manejo inadequado dos animais e do pasto	Pastagem degradada, gado sem manejo e ampliação das pastagens.	2 ha.	Sistema agrossilvopastoril) Banco de proteína e Pastejo rotativo.	Gado agroecológico	2 ha
Capoeira em via de desmatamento pousio precoce e baixa fertilidade	Pousio e retirada de lenha	1 ha.	Manejo e enriquecimento da capoeira	Enriquecimento com fruteiras e essências florestais	
	Capoeira em via de desmatamento	1 ha.	Introdução de apicultura (com ou s/ ferrão)	Capoeira enriquecida com apicultura	10 cx
Inexistência de equipamentos agroecológicos na UPF	Nenhum	0,5 ha.	Viveiro de mudas	Produção de mudas	0,5 ha
			Esterqueira	Adução orgânica	
			Campo de leguminosas	Semente	
FNO - abandonado e improdutivo e monocultivos existentes	Fruticultura (laranja e coco)	1 ha.	SAFs	Leguminosas e introdução de essências florestais e outras frutíferas (SAFs)	1,0 ha



3.RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 - EXPECTATIVA DOS GRUPOS FAMILIARES E ESTRATÉGIA DA ASSESSORIA TÉCNICA

A opção dos agricultores pela integração na intervenção planejada do referido programa pode também ser analisada enquanto representativa de um “meio” para atingir o “fim” desejado, ou seja, o bem-estar familiar por meio da construção de um projeto voltado para as questões ambientais e, também, o fato de fazer investimentos a través das linhas de crédito na UPF e possibilitar ganhos produtivos e sociais para sua família.

Para alguns agricultores, representa uma das poucas possibilidades de se manter na condição de agricultor com permanência na sua UPF (LAMACHE, 1998), em virtude da crise da agricultura tradicional, face ao desmatamento acelerado dos seus recursos naturais, em direção à inviabilidade sócio-produtiva (LAMACHE, 1998; REYNAL, 1997). Isso configura dois deferentes interesses estratégicos: a preocupação sócio-econômica para alguns e o interesse de recuperação da base produtiva e preservação ambiental para outros.

A estratégia da assessoria técnica foi de não estimular as famílias para acessarem o crédito para viabilizar os PUs, porque não há assessoria técnica garantida na execução das atividades devido as constantes descontinuidade de recursos financeiros para o programa. Os PUs e os ACs foram acompanhados pelos técnicos de forma pontual e planejada e, em função dessa situação não foi elaborado nenhum projeto de crédito. A equipe técnica está fazendo o aproveitamento dos recursos naturais disponíveis nas UPFs e as experiências agroecológicas dos agricultores considerados inovadores, que estão executando, para os outros agricultores, atividades de intercâmbios, dias de campo, cursos, etc.

Essas estratégias facilitam a prestação da assessoria técnica, uma vez que é preciso otimizar o tempo para suprir a ausência dos técnicos, capacitar e executar as atividades dos PUs e cumprir os ACs. São nesses momentos que são envolvidos os outros agricultores, para que eles façam o mesmo nas suas UPFs. Além disso, os agricultores que fazem parte da equipe técnica conhecidos por agentes comunitários (AGC) já estão orientados a prestar acompanhamento para essas famílias. Isso significa dizer que é necessário ter várias unidades em diferentes grupos e AGC capacitados, para que as práticas sejam conhecidas e implantadas em outras UPFs.

A assessoria técnica utiliza também como estratégia institucional o estabelecimento de convênios, elaborações de projetos para diferentes editais com parcerias de outras organizações não-governamentais, tendo como principal parceira a Embrapa Amazônia Oriental. Essas ações são específicas para a realização de Pesquisas e Desenvolvimento (P&D), com assessoria técnica voltada para concretizar os PUs e cumprir os ACs, visto que pela natureza dessas ferramentas prevêm a atuação das instituições, desde o processo de adaptação de experiências empíricas e tecnologias limpas até a geração e/ou adequação das pesquisas aplicadas (BROSE, 2004). A estratégia da assessoria técnica é articular vários parceiros e projetos ao mesmo tempo em que venham atender, na medida do possível, os grupos comunitários e as demandas dos PUs e dos ACs que estão sendo executados graças aos projetos da Embrapa Amazônia Oriental.

Entretanto, esses projetos não conseguem atender todas as famílias, visto que são projetos de caráter demonstrativo, com estrutura e orçamentos limitados. Além disso, são de caráter estratégico, voltados para a capacitação dos agricultores para construção de modelos de gestão e práticas de base agroecológica, que servirão futuramente para a reprodução e adaptação em diferentes realidades agro-ambientais dos grupos familiares.

A pesquisa proposta pela Embrapa visa testar a tecnologia do preparo da área sem uso do foco, através da trituração da capoeira (KATO, 1999) que é entendida por muitos agricultores como



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

mais uma forma de apoio na execução de práticas de base agroecológica e, à medida do possível, responde às suas necessidades e às principais prioridades dos PUs, sobretudo no trabalho de preparo de área sem o uso do fogo (KATO, 1999; SÁ, 2008). Isso se torna uma das práticas fundamentais na diminuição do fogo e recuperação da Reserva Legal (RL). Como exemplo, destacam-se os Sistemas Agroflorestais (SAFs) partindo de uma roça ou de um plantio solteiro de açaí, pimenta-do-reino ou de outras culturas existentes na UPF.

Recentemente, tem sido sugerido que as práticas agroflorestais podem ser desenvolvidas em fases sucessionais dentro do sistema de produção (DUBOIS, 1998), tornando esse sistema ecológico mais estável e biologicamente mais diverso (KATO, 1999) e fazendo com que a diversidade tenda a aumentar com as fases da sucessão natural.

Esses sistemas estão sendo desenvolvidos no âmbito das comunidades da Perseverança, Itabocal e Monte Sião (São Domingos do Capim) e Araraquara, Candeuva (Irituia), Nova Jerusalém e Santa Ana do Pirinpindeua (Mãe do Rio) e Jauira, Nova conduta e Galho (Concórdia do Pará). Todos são basicamente referentes à introdução antecipada do preparo de área por meio do método da trituração mecanizada (KATO, 1999; SÁ, 2008), seguido do plantio da roça e, simultaneamente a este plantio, a implementação gradativa dos SAFs, visando, assim, a recuperação da RL

3.2 - ESTRATÉGIAS ADOTADAS PELAS FAMÍLIAS PARA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

Foram identificadas diferentes estratégias de implementação e base familiar adotadas por diferentes grupos de agricultores. Essa combinação de *estratégias de implementação dos PUs e estratégias de base familiar* está relacionada com a maior ou menor efetividade operacional na adoção de novas práticas, na geração de renda, consumo e reprodução familiar (REYNAL, 1997; ZANONI, 2000; SANT'ANA, 2000). Assim como orienta investimentos nas UPFs e para o bem-estar da família (LAMARCHE, 1998). As estratégias de base familiar são aquelas que possuem maior visibilidade e estão relacionadas diretamente com a busca de estabilidade das UPFs (SANT'ANA, 2000; WANDERLEY, 1999.). Estas, por sua vez, foram subdivididas em estratégias *produtivas* e estratégias *comunitárias*.

3.2.1 – Estratégia de Implementação

Embora a análise indique que essas estratégias guardem uma relação estreita e complexa, considerou-se mais adequado neste trabalho identificar as especificidades dos processos (WANDERLEY, 1999), pois é a partir dessa especificidade que se pode compreender melhor as relações comunitárias, produtivas e as diferentes estratégias de implementação de base agroecológica postas nos PUs.

No quadro 1, podemos observar os conjuntos combinados dessas estratégias, bem como sua distribuição percentual:

- **Estratégias de implementação A:** Manejo e implementação de SAFs com predominância do açaí e/ou pimenta-do-reino + SAFs em antigo projeto de FNO (Fundo constitucional do Norte) + preservação das matas ciliares.
- **Estratégias de implementação B:** Preparo de área sem uso do fogo/roça + SAFs + roça queimada + SAFs com prática do feijão abafado + enriquecimento de capoeira com a introdução de abelhas + aumento do pousio + uso do aceiro + preservação das matas ciliares.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- **Estratégias de implementação C:** Preparo de área sem uso do fogo/roça + SAFs + roça queimada e posterior SAFs + preservação das matas ciliares.
- **Estratégias de implementação D:** SAFs + secador de frutas + piscicultura + SAFs com criação de abelhas na capoeira + preparo de área sem uso do fogo seguido de roça e posterior SAFs + preservação das matas ciliares.
- **Estratégias de implementação E:** Preparo de área sem uso do fogo/método da trituração + formação de pastagem e início de sistema agrossilvopastoril + SAFs + preservação das matas ciliares.

Quadro 3. Distribuição da de implementação dos PUs e dos ACs que são predominantes nos grupos familiares.s estratégias

Estratégias	Agroextrativista	Roceiro	Diarista	Diversificado	Pequeno Criador	Total	%
Estratégia A	9	4	2	3	5	23	28,75
Estratégia B	7	12	4	2	-	25	31,25
Estratégia C	-	-	10	1	-	11	13,75
Estratégia D	-	-	-	8	-	8	10,00
Estratégia E	-	-	-	2	11	13	16,25
Total	16	16	16	16	16	80	100,0

Fonte: Dados de Campo, Março de 2008.

Portanto, a combinação das *estratégias de implementação* e *estratégias de base familiar* implica no conjunto integrado voltado aos PUs de cada um do grupo familiar, aliado às *estratégias produtivas* e às *estratégias comunitárias* (SANT'ANA, 2000; WANDERLEY, 1999; LAMARCHE, 1998).

3.2.2 Estratégia produtiva

As *estratégias produtivas* são aquelas relacionadas à forma de execução de práticas de base agroecológica que constam no PU e são voltadas basicamente às condições socioeconômicas de cada família para executar as referidas estratégias (WANDERLEY, 1999; LAMARCHE, 1998), como pode ser observada no quadro 6:

Estratégia produtiva 1 – compra de mão-de-obra (CMO); Estratégia produtiva 2 – venda de mão-de-obra (VMO); Estratégia produtiva 3 – plantio de meia (PM); Estratégia produtiva 4 – criação de meia (CM)

Quadro 4. Distribuição do número de agricultores que adotam as estratégias produtivas e a predominância dos grupos familiares.

Estratégias	Agroextrativista	Roceiro	Diarista	Diversificado	Pequeno Criador	Total	%
CMO	6	4	-	10	6	26	32,50
VMO	10	7	14	-	-	31	38,75
PM	-	5	2	6	3	16	20,00
CM	-	-	-	-	7	7	8,75
Total	16	16	16	16	16	80	100,0

Fonte: Dados de Campo, Março de 2008.

No que se refere à venda (38,75%) e/ou compra de mão-de-obra (32,50%), observou-se que existem diversas formas de utilização da mão-de-obra (WANDERLEY, 1999; LAMARCHE, 1998). Assim, existem os agricultores que vendem mão-de-obra somente para atividades agrícolas



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

(representando 20% do total), os que a vendem para as atividades agrícolas e não agrícolas (8,75%), os que só vendem para atividades não-agrícolas (3,75%) e os que não vendem mão-de-obra, dedicando-se, exclusivamente, às atividades da sua própria unidade de produção familiar.

Vale ressaltar que mais de 38,75 % dos agricultores entrevistados vendem mão-de-obra, salvo os agricultores dos grupos Diversificado e Pequeno Criador, que não vendem mão-de-obra. O destaque fica por conta dos agricultores do grupo Diarista, que vendem 87,5% da sua mão-de-obra.

Também foi observado que parte das diárias recebidas na venda de mão-de-obra, em diversas atividades, é paga somente em dinheiro, enquanto aquelas destinadas às operações de preparo de área e roçagem de pasto são pagas em diárias molhadas (são pagas com dinheiro + alimentação). A diária assume grande importância na renda familiar, com uma contribuição de 65%. Mais de 75% das diárias são vendidas no âmbito do Pólo. Dentre os agricultores entrevistados, 60% responderam que tal estratégia é necessária, haja vista o aumento da renda familiar, possibilitando a aquisição de outros produtos, geralmente eletrodomésticos e peças de vestuário, além de pagar outro agricultor para executar atividade que exige esforço físico, principalmente com o preparo de área com ou sem uso do fogo.

Cabe ressaltar que, no Pólo, o sistema de produção é marcado pela hegemonia da agricultura de caráter essencialmente familiar (LAMARCHE, 1998), estruturado na produção de culturas de subsistência e alguns produtos comerciais (como o gado e pimenta do reino), por meio da utilização de um sistema tradicional de cultivo (REYNAL, 1997), que se apresenta como oportunidade para as práticas de base agroecológica que veio no bojo da concepção do programa Proambiente. Dessa forma, as práticas podem ser de fato incorporadas aos atuais manejos dos grupos familiares, o que significa “pegar gancho” no sistema. Por exemplo, na maioria dos PUs, o sistema de roça com preparo de área com corte/queima é acompanhado com a introdução do SAFs para recuperação de RL. Esses manejos são, em geral, dependentes de muita mão-de-obra, seja familiar e/ou eventualmente contratada.

3.2.3 Estratégia comunitária

Já as estratégias comunitárias se referem às relações entre as famílias e sua relação com o meio comunitário (ABRAMOVAY, 1997; WANDERLEY, 1999), dependem do conhecimento e confiança entre as famílias (WANDERLEY, 1999; REYNAL, 1997). O nível de base comunitária que estão sendo adotadas nos grupos para desenvolver algumas práticas de base agroecológica que estão nos PUs dos diferentes grupos familiares de organização dos grupos familiares e acompanhamento técnico são fundamentais para o bom andamento dessas estratégias (WANDERLEY, 1999).

No quadro abaixo, podemos verificar as estratégias: Estratégia comunitária 1 - mutirão (M); Estratégia comunitária 2 - troca de dias (TD); Estratégia comunitária 3 - troca de dias através do mutirão (TDM)

Quadro 5. Distribuição do número de agricultores que adotam as estratégias comunitárias e a predominância dos grupos familiares.

Estratégias	Agroextrativista	Roceiro	Diarista	Diversificado	Pequeno Criador	Total	%
M	7	5	12	8	7	39	48,75
TD	7	8	-	8	9	32	40,00
TDM	2	3	4	-	-	9	11,25
Total	16	16	16	16	16	80	100,00

Fonte: Dados de Campo, Março de 2008.

Observou-se que 48,75% dos agricultores utilizam a estratégia de mutirão, enquanto 40% utilizam a troca de dias de trabalho e poucos agricultores participam da troca de dias por meio de



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

mutirão (11,25%). Os que participam de estratégias mutirão e troca de dias têm representação significativa no Pólo, chegando a 88,75%.

Vale ressaltar que os agricultores entrevistados no grupo Diversificado e Pequeno Criador não participam da estratégia comunitária da modalidade troca de dias por meio de mutirão. Por outro lado, os agricultores do Grupo Diarista participam ativamente da modalidade mutirão, com a frequência de 12 agricultores, dos 16 entrevistados, representando 75,5% do seu grupo.

No quadro 4, podem ser verificadas as diferentes situações voltadas às estratégias de implementação, estratégias produtivas e comunitárias que mais identificam os diferentes grupos familiares. Vale ressaltar que as primeiras “Letras” (conj. combinado) e o primeiro conjunto de “Letras Combinadas” (estratégia produtiva e comunitária) são as que predominam nos grupos familiares.

Quadro 6. Principais combinações das estratégias de implementação, estratégias produtivas e comunitárias identificadas nos grupos familiares voltadas aos PUs e os ACs.

Conj. Combinado	Estratégias Produtivas	Estratégias Comunitárias
A e B	VMO, CMO e DP.	TD, M e TDM.
B e A	VMO, PM, DP e CMO	TD, M e TDM.
C	VMO e PM	M e TDM
D, A, B e E	CMO e DP	M e TD
E, A	CMO e DP	M e TD

Na maioria dos casos, há certa predominância de uma das estratégias de implementação e/ou estratégias de base familiar sobre as outras (SANT´ANA, 2000; REYNAL, 1997; WANDERLEY, 1999; ZANONI, 2000), mas as mesmas estão interligadas entre si, compondo situações complexas e, dependendo da forma como são combinadas, apontando para diferentes situações e caminhos voltados à estabilidade do sistema de produção (WANDERLEY, 1999; REYNAL, 1997) e de uma forma ou de outra executando atividades dos PUs.

No entanto, a análise das características dos grupos familiares pode apresentar um caráter prospectivo bastante relevante. Essas particularidades positivas — novas atividades produtivas de base agroecológica ou formas de relações das estratégias comunitárias e as diferentes estratégias produtivas, notadamente a compra e venda de mão-de-obra (ABRAMOVAY; 1997), adotadas por eles — podem auxiliar na identificação e elaboração de novas alternativas para os grupos familiares. Dentre as atividades encontradas no sistema de produção, podemos citar: produção de farinha de mandioca com preparo de área sem o uso do fogo, feijão na capoeira com o sistema abafado, pimenta do reino em SAFs, manejo dos açazais com SAFs e diversos manejos e coletas dos produtos agroextrativistas, atendendo aos acordos dos grupos e a alguns sistemas de criação de grande porte (gado) em sistema agrossilvopastoril e de pequenos animais (criações de quintal – galinheiros agroecológico, criação de abelhas na capoeira e enriquecimento com essências florestais, frutíferas, etc.). Essas atividades estão sendo incorporadas aos princípios agroecológicos e dependem de mão-de-obra e de outras formas de relação comunitária (ABRAMOVAY; 1997; WANDERLEY, 1999.) principalmente os mutirões e a troca de dias (ABRAMOVAY; 1997) entre os agricultores dos diferentes grupos familiares estudados.

Por outro lado, a análise dos resultados permite trazer à tona algumas questões que merecem ser ressaltadas: a freqüente estratégia produtiva, principalmente os mutirões (ABRAMOVAY, 1997), que se tornam fundamentais na adoção de práticas de base agroecológica; e a existência de



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

uma grande diversidade de sistemas de produção, mostrando as diferentes estratégias adotadas, apontando o PU e o AC como ferramentas capazes de atender às diferentes perspectivas relacionadas às distintas características sociais, econômicas e ambientais dos diferentes grupos familiares (LAMARCHE, 1998); além da forte contribuição da venda e compra de mão-de-obra como fonte de renda, sinalizando também para um processo de mudança dos atuais manejos do sistema de produção (ABRAMOVAY; 1997.), bem como a inexistência de canais adequados para a comercialização dos produtos oriundos de agroecológicos, além da forte influência de “atravessadores”, determinando a composição dos preços pagos aos agricultores familiares (ABRAMOVAY; 1997; WANDERLEY, 1999.), sem considerar os custos adicionais com as novas práticas dotadas de princípios agroecológicos que estão sendo desenvolvidas nas UPFs (MATTOS, 2001).

3.3.4 – Estratégia de Parentesco, Compadrio e Vizinhança

Também foram identificadas estratégias de cooperação relacionadas ao parentesco em 45% dos grupos familiares e estratégias relacionadas ao compadrio e/ou à vizinhança, em 40% dos agricultores entrevistados. Tais estratégias se mostraram importantes, seja para reduzir os custos de mão-de-obra e uso de equipamentos, para a aquisição de sementes e mudas, na criação e plantio de meia e na conservação das matas ciliares, principalmente em épocas críticas, como, por exemplo, na organização do aceiro para o preparo da área nos meses mais quentes (setembro a novembro) com o uso do fogo.

Observa-se que nos municípios de Mãe do Rio e Irituia, onde ocorreu o aumento dessas estratégias, isto se deu mais em virtude da redução da área queimada e da implementação dos SAFs, pois, nos casos em que há exigência semelhante, essas estratégias se mantêm. É o caso do enchimento dos sacos para o preparo de mudas nos viveiros comunitários e, em alguns casos, do manejo e colheita do açaí, principalmente na comunidade de Nova Jerusalém no município de Mãe do Rio.

As estratégias citadas expressam-se em outras estratégias como na troca de dias, mutirão e troca de dias por meio de mutirões (ABRAMOVAY, 1997; WANDERLEY, 1999) para as atividades voltadas basicamente ao preparo de área e colheita, no trabalho das queimadas comunitárias, produção da farinha, na construção de cercas vivas para contenção dos animais e no uso comum de áreas de matas e/ou capoeiras para coleta e caça comunitária, dentre outras.

A troca de dias na forma de mutirão é caracterizada pelos agricultores como uma relação de trabalho comunitário não remunerado (ABRAMOVAY, 1997) utilizada na área do Pólo e, normalmente, comum entre vizinhos, familiares ou compadres. Essa estratégia de troca de dias por meio dos mutirões é independente do seu nível de acumulação (ABRAMOVAY, 1997; WANDERLEY, 1999). Entretanto, são envolvidos aqueles agricultores que necessitam de mão-de-obra e não possuem recursos financeiros para pagar (REYNAL, 1997). Os mesmos recorrem a essa relação para conseguirem realizar as atividades nas suas unidades de produção familiar no tempo previsto.

A mobilização das estratégias de parentesco e vizinhança depende de redes sociais entre os agricultores, as quais são fruto de relações de conhecimento entre eles (LAMARCHE, 1998). Para WANDERLEY (1999), a agricultura familiar de subsistência se define não pela sua pequena dimensão por dispor de poucos recursos e ter restrições para potencializar suas forças produtivas, mas essencialmente pelas relações internas e externas entre esses agricultores. Segundo ABRAMOVAY (1997), “o mutirão é uma relação de troca que aparece como relação de ajuda mútua, uma manifestação de solidariedade, de unidade e de comunhão do grupo que repousa sobre a troca simples de trabalho, sobre o princípio da reciprocidade”. A colaboração supõe reciprocidade,



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

além das relações de conhecimento, mas não em termos quantitativos, e sim em termos qualitativos, de atender e ser atendido quando houver necessidade (ABRAMOVAY, 1997; WANDERLEY, 1999). A reciprocidade e sociabilidade caracterizam a sociedade familiar como detentora de relações de conhecimento comunitário.

Nas relações de compadrio e vizinhança, a troca de dias e o mutirão, embora também sejam baseados na reciprocidade e no conhecimento comunitário, são utilizados de forma mais restrita. Por exemplo, na comunidade Fé em Deus, em São Domingos do Capim, foi observado que a troca de dias pode ser considerada vantajosa ou desvantajosa. No primeiro caso, encontram-se a troca de dias em que o tempo gasto para uma determinada atividade executada será o mesmo para ambos os agricultores. O segundo caso é uma situação em que não é o tempo de trabalho nem a atividade que é motivo de troca, mas sim o valor financeiro da atividade. O exemplo mais freqüente disso é dos agricultores que possuem motosserra e certa experiência em derruba e beneficiamento da madeira de lei. Em alguns casos, eles trocam diárias de derruba por 8 a 10 dias de trabalho em atividades de preparo de área ou atividade de criação do gado, normalmente o roço do pasto.

4 - CONCLUSÃO

Verificou-se neste estudo que ocorreu uma contribuição significativa da intervenção da assessoria técnica no Pólo sobre o enfoque agroecológico através das metodologias participativas que proporcionarão um ambiente empírico e prático para a formação de todos os atores. A construção dos PUs e dos ACs, por exemplo, desencadearam um processo de capacitação dos técnicos e dos agricultores. Logo, as metodologias empregadas durante a construção desses produtos propiciaram, sobremaneira, o debate acerca das práticas de base agroecológica no Pólo.

Por outro lado, a dificuldade de implementar algumas práticas de base agroecológica, que em geral são muito exigentes em mão-de-obra, fizeram com que muitas dessas famílias “lançasse mão” das estratégias produtivas, como a venda de mão-de-obra (VMO) e de estratégias comunitárias: mutirão (M), troca de dias (TD) e troca de dias por meio de mutirão (TDM), além das estratégias relacionadas à ajuda de familiares, compadres e vizinhos, para realizar tais tarefas, outros recorrem à compra de mão-de-obra (CMO).

Esses agricultores demonstram que o mutirão (M) e a troca de dias (TD) são preferidos pela maioria dos grupos familiares. Os mutirões (M) são bastante mencionados como uma das estratégias primordiais a promover o espírito do associativismo entre os agricultores familiares e revelam ser tão expressivos nos grupos familiares estudados, pois são importantes na participação dos agricultores para a implementação de práticas tradicionais e de base agroecológica em conjuntos com outros agricultores.

A pesquisa concluiu que as metodologias da assessoria técnica preconizada pelo Proambiente são viáveis, pois conseguem promover o entendimento da mudança no manejo dos agrossistemas. Todavia, não se pode ignorar que, em relação à questão econômica, as práticas de base agroecológica ainda representam um desafio para os agricultores, em decorrência do custo elevado, sobretudo com a compra de mão-de-obra, e também do esforço físico exigido pelos membros da família, além de requerer tempo e capacitação continuada.

A incerteza quanto à venda, os preços não diferenciados da produção e os riscos econômicos envolvidos na transição, é fator que também contribui para reduzir o ritmo do processo de mudança dos agrossistemas. Isso ficou evidenciado, inclusive com relação aos agricultores do grupo Diversificado que estão em processo avançado de mudança, os quais apontaram à comercialização dos produtos oriundos de práticas de base agroecológica como a principal dificuldade enfrentada, superando, inclusive, os problemas técnicos relacionados à forma agroecológica de produzir.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Falta, no entanto, maior segurança nas condições oferecidas por parte do Programa Proambiente e, sobretudo, recursos financeiros para a continuidade da assessoria técnica, bem como créditos adequados para atender aos PUs, à comercialização diferenciada para produção de base agroecológica e à tão sonhada remuneração pela prestação dos serviços ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ABRAMOVAY, R. Agricultura familiar: a base da valorização do meio rural. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997.

ARAÚJO, I. F. **A participação dos agricultores na construção do Proambiente:** uma reflexão a partir do pólo Transamazônica. 2007. 150 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Núcleo de Estudos Integrados de Agricultura Familiar, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

BROSE, M. (Org). **Metodologia participativa:** uma introdução a 29 instrumentos. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2004.

DUBOIS, J. C. L. (Org.). **Manual Agroflorestal para a Amazônia.** 2. ed. Rio de Janeiro: REBRAF: Fundação Ford, 1998. 228 p.

KATO, O. R. et al. **Método de preparo de área sem queima:** uma alternativa para agricultura tradicional da Amazônia Oriental. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1999. 3 p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 13).

LAMARCHE, H. (Coord.). A agricultura familiar: do mito à realidade. Campinas: UNICAMP, 1998. v. 2.

PETERSEN, P. A participação não participada: incorporando as abordagens participativas para o desenvolvimento na prática das instituições. In: PETERSEN, P.; ROMANO, J O. (Org.). **Abordagens participativas para o desenvolvimento.** Rio de Janeiro: AS-PTA: Actionaid-Brasil, 1999. p. 82-84.

REYNAL, V. et al. **Funcionamento do estabelecimento agrícola.** Belém: UFPA, 1997. p 54.

SÁ, T. D. A. **Tecnologias para a agricultura familiar na Amazônia.** 2000. Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em: 08 maio 2008

SANT'ANA, A. L. et al. Caracterização das estratégias dos produtores familiares de três municípios da mesorregião de S. José do Rio Preto (SP). In: CONGRESSO MUNDIAL DE SOCIOLOGIA RURAL, 10.; CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38., 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2000. 1 CD-ROM.

WANDERLEY, M. N. B. Raízes do campesinato brasileiro. In: TEDESCO, J. C. (Org.). **Agricultura familiar realidades e perspectivas.** 2. ed. Passo Fundo: EDIUPF, 1999. p. 21-55.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ZANONI, M. M. et al. Preservação da natureza e desenvolvimento rural: dilemas e estratégias dos agricultores familiares em Áreas de proteção ambiental. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 2, 2000.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Experiências de transição agroecológica na agricultura familiar em Goiás e Distrito Federal

Poliana Pereira de Jesus, Graduando em Agronomia (UFG/CAJ)-NEAF-UFG. E-mail: polianajesusp@hotmail.com, **Jesiel Souza Silva**, Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural-NEAF-UFG. E-mail: zielsilva@hotmail.com **Jaqueline Porn Martins**, Médica Veterinária-NEAF-UFG. E-mail: jaqpmartins@hotmail.com, **Hildeu Ferreira da Assunção**, Prof. Dr. Coordenador do Projeto-NEAF-UFG.. E-mail: hildeu@yahoo.com.br, **Dinalva Donizete Ribeiro**, Prof. Dr. Coordenador do Projeto-NEAF-UFG.. E-mail: dinalvadr@gmail.com.br.

Introdução

Para Nunes da Silva et al. (2009, p. 1), “os processos de transição agroecológica constituem-se em desafios para a sustentabilidade das regiões rurais”. A transição agroecológica constitui um processo gradual de mudanças através do tempo nas formas de manejo e gestão dos agroecossistemas, tendo como meta a passagem de um sistema de produção convencional ou tradicional a outros sistemas de produção que incorpore as principais metas e metodologias com base ecológica, (COSTABEBER, 1999), ou seja, um processo social orientado à obtenção de índices mais equilibrados de sustentabilidade, estabilidade, produtividade, equidade e qualidade de vida na atividade agrícola.

A partir da análise dos princípios teóricos da Agroecologia, diante das características da produção familiar, a “Agroecologia se adequa mais facilmente à realidade de sistemas de organização familiar da produção agrícola, na medida em que estes possuem estruturas de produção diversificadas e com um nível de complexidade desejado” (ASSIS, 2006, p. 78).

A partir desses fatos, tão próximos em nossos estudos, o NEAF (Núcleo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Agricultura Familiar), situado junto da Universidade Federal de Goiás/Unidade Jataí, atentou-se para a necessidade de implementar uma proposta com sentido agroecológico na microrregião Sudoeste de Goiás. Esse projeto, intitulado “Experimentação de redesenho de agroecossistemas e de processos agroecológicos em unidades produtivas familiares no Sudoeste de Goiás”, pretende apresentar, desenvolver e monitorar a condução de um modelo de produção agroecológica em um assentamento de reforma agrária no município de Jataí.

O presente trabalho tem como propósito sistematizar uma experiência adquirida pela equipe, do NEAF, através de trabalho de campo realizado com o objetivo de conhecer instituições, grupos, assentamentos, pequenos agricultores, que já estão produzindo dentro dos princípios agroecológicos ou estão passando por processos de transição agroecológica em seus modos e/ou sistemas de produção.

Materiais e Métodos

O trabalho é resultado de visitas técnicas ocorridas nos municípios de Santo Antônio do Descoberto/GO, Cidade Ocidental e Itapuranga no estado de Goiás; e Ceilândia, no Distrito Federal, no mês de fevereiro do ano de 2010. Participaram das visitas, coordenadores, técnicos, estagiários e bolsistas do Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Agricultura Familiar, da Universidade Federal de Goiás, Campus de Jataí.

A coleta de dados foi primária e secundária. Através da visita foram realizadas observações e entrevistas com os produtores, professores e técnicos que participam dos projetos, buscando



identificar as características dos produtores e da região onde os mesmos estão inseridos, além de pesquisa bibliográfica.

Descrição das Experiências

Fazendinha Agroecológica da Embrapa Arroz e Feijão

A primeira visita técnica ocorreu na Unidade de Experimentação Agroecológica da Embrapa Arroz e Feijão. As pesquisas desenvolvidas nesta estação experimental são coordenadas pelo pesquisador Agostinho Dirceu Didonet, e são designadas como dois métodos de manejo: “fazendão e fazendinha”

Nestes ensaios é empregado o sistema agroflorestal, dentro deste, são consorciadas diversas espécies arbóreas (frutíferas e espécies nativas do cerrado) e plantas anuais como: feijão, milho, gergelim, arroz e girassol. Estas culturas são muito pesquisadas, uma vez que possuem várias possibilidades de uso, pois podem alimentar a família, os animais e ainda gerar energia.

No “manejo fazendão” o plantio do adubo verde é realizado no início do período chuvoso, que é roçado quando 50% das plantas estiverem no período de florescimento, e em seguida é realizado o plantio da cultura de interesse. Os adubos verdes empregados neste sistema devem apresentar crescimento inicial rápido e mais agressivo, suprimindo as plantas espontâneas e produzindo quantidade satisfatória de biomassa.

No “manejo fazendinha” o plantio do adubo verde é realizado após a colheita da cultura que foi plantada no início do período chuvoso, de forma que o adubo verde ficará no solo até a safra seguinte. Neste sistema pode-se optar por leguminosas que apresentem um crescimento inicial mais lento e uma maior produção de biomassa, como o feijão guandu.

Nos manejos fazendão e fazendinha são utilizados os seguintes adubos verdes: **Crotalária** (*Crotalaria juncea* L.), **Mucuna** (*Mucuna pruriens* L.), **Feijão de Porco** (*Canavalia ensiformes* L.), **Feijão Guandu** (*Cajanus cajan* L.) e **Tefrósia** (*Tephrosia candida* L.).

Além da adubação verde, que é realizada frequentemente, na área foi realizada adubação fosfatada, utilizando fosfato de rocha, por ocasião da implantação do sistema agroflorestal e no início do período chuvoso do ano de 2009, seguindo as exigências de acordo com a análise de solo. Ainda não foi aplicado nenhum fertilizante para fornecer potássio, mas foi observado que o potássio do solo tem diminuído gradativamente com o passar dos anos.

Assentamento Cunha

A visita técnica seguinte ocorreu ao Assentamento Cunha localizado na Cidade Ocidental-GO. Com a parceria do Projeto Biodiversidade Brasil-Itália, iniciou-se a implantação das práticas agroecológicas no assentamento, implantando o sistema agroflorestal nas margens do córrego Cunha.

No assentamento 11 famílias produzem de forma coletiva, ou seja, não aceitaram a divisão individual dos lotes e passaram a produzir em conjunto, de uma forma diferente e saudável, garantindo, assim, a segurança alimentar de suas famílias e clientes, além de promover uma articulação sócio-política a partir da coletivização, diferente das relações individualizadas características dos lotes particulares. O assentamento já vem, há alguns anos, com um sistema de produção agroecológica, produzindo alimentos mais saudáveis e promovendo a sustentabilidade econômica, social e ambiental das famílias envolvidas com a coletivização.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Na área comum, a gestão é feita de forma coletiva, assim como a aquisição de equipamentos e máquinas. As famílias acessam os lucros de acordo com as horas trabalhadas, sendo que os produtos cultivados são vendidos em feiras na região.

Os principais produtos da área coletiva são: beterraba (*Beta vulgaris L*), alface (*Lactuca sativa*), couve (*Brassica oleraceae*), quiabo (*Abelmoschus esculentus*), rúcula (*Eruca sativa*), hortelã (*Mentha sativa*), pimentas (*Piper nigrum*), salsa (*Petroselinum sativum*), cebolinha (*Allium fistulosum*), tomate (*Lycopersicon lycopersicum*), milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris, L*), banana (*Musa paradisiaca L*), mandioca (*Manihot esculenta Crantz*).

As aves utilizadas para o consumo das famílias são criadas através do sistema mandala. Esse sistema integra a horta, com canteiros circulares e a criação das galinhas no centro. Os canteiros são dispostos em círculos, pois oferecem maior área interna útil em relação ao menor perímetro.

As subáreas de cultivo da área coletiva são planejadas a fim de favorecer o abastecimento em todo período do ano. As bananeiras são utilizadas entre outras culturas como quebra-vento. O milho e a mandioca são plantados consorciados. Além das hortaliças, frutas e grãos, a apicultura é outra fonte de renda para a comunidade.

Pequeno Agricultor em Ceilândia-Go

No núcleo Boa Esperança, em Ceilândia-DF, foi visitada uma pequena propriedade que faz parte do Projeto de Agrobiodiversidade e Transição Agroecológica, gerenciado pela EMATER-DF e UNB e financiado com recursos do CNPQ. O projeto está sendo desenvolvido em seis pequenas propriedades, ou unidades de experimentação (UE), em diferentes estágios: desde monocultura até propriedade com grande grau de diversificação.

Na propriedade visitada, que faz parte de uma das seis UE, após a implantação dos sistemas agroflorestais, existe uma diversificação na produção com o cultivo de: amora (*Morus nigra*), figo (*Ficus carica L*), banana (*Musa paradisiaca*), milho (*Zea mays*), mandioca (*Manihot esculenta Crantz*), hortaliças, feijão (*Phaseolus vulgaris.L*), laranja (*Citrus Sinensis*), cana (*Saccharum officinarum L.*), abacaxi (*Ananas comosus*), rúcula (*Eruca sativa*), manga (*Mangifera indica*), mamão (*Carica papaya*), acerola (*Malpighia emarginata*), jatobá (*Himenaea courbaril L.*), inhame (*Dioscorea sp.*), café (*Coffea arabica L.*), pupunha (*Bactris gasipaes*), goiaba (*Psidium guajava*), caju (*Anacardium occidentale*), pimentão (*Capsicum annuum L.*), maracujá (*Passiflora edulis Sims*), cebola (*Allium cepa*), couve-flor (*Brassica oleraceae*), jiló (*Solanum gilo Raddi*) e uma grande produção de chuchu (*Sechium edule*).

A produção desta propriedade era feita com uso de grande quantidade de insumos químicos, principalmente na produção de hortaliças, porém hoje há uma grande satisfação do proprietário em falar sobre a mudança na produção ocorrida com o projeto.

Experiências Agroecológicas em Itapuranga-GO

Em Itapuranga-GO, alguns agricultores familiares foram contemplados com projetos desenvolvidos pela Universidade Federal de Goiás, Unidade de Goiânia e financiados pelo CNPq, a fim de auxiliá-los na produção de hortaliças e frutas orgânicas, bem como implantar o sistema PRV (Pastejo Rotacionado *Voisin*) nas propriedades. O projeto conta com o apoio da cooperativa local denominada COOPERAFI. O projeto é atualmente coordenado pelo professor Gabriel da Silva Medina, sendo que originalmente foram concebidos e coordenados pelos Professores Joel Orlando



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Beviláqua Marin e Gislene Auxiliadora Ferreira e executado por técnicos da área agrônômica, zootécnica e biológica. A cooperativa auxilia o projeto com toda a logística demandada pelo mesmo.

A visita nos sítios com experiências agroecológicas teve como objetivos principais conhecer a trajetória desses agricultores, as dificuldades e sucessos alcançados nas experiências e também acompanhar as metodologias utilizadas no desenvolvimento do projeto.

Estas propriedades revelaram as práticas do sistema agroecológico já implantadas. Nos quintais existe diversificação dos produtos, desde mamoeiros com frutos saudáveis e apresentando bom aspecto sem a utilização de qualquer agrotóxico. Ao redor da horta, as bananeiras são plantadas dispostas como um cinturão, que serve como quebra ventos e possui como finalidade evitar a entrada de insetos e outros animais prejudiciais à produção.

Como adubação para a plantação, utiliza-se adubos orgânicos, adubos verdes, caldas caseiras e a compostagem dos resíduos do quintal como folhas, galhadas, frutas em decomposição.

Para o controle de insetos são utilizadas as caldas contendo pimentas, alho, macerado de Nim indiano (*Azadirachta indica*) e segundo os agricultores, existem insetos benéficos e os maléficos para a produção e utilizando as caldas não eliminam os bons, somente espantam os insetos prejudiciais à produção.

Observou-se nas propriedades o sistema PRV (Pastejo Rotacionando *Voisin*), esse sistema integra o animal, o solo e o ambiente, sendo chamado também de pastoreio racional. Uma premissa básica desse sistema é a divisão das pastagens em piquetes, fazendo com que enquanto um deles está em uso, outros fiquem em descanso, favorecendo assim a fotossíntese, através do acúmulo de reservas tanto energéticas quanto protéicas nas raízes das plantas.

Como adubação, os pastos recebem uma camada de cama de frango distribuída em duas etapas, uma no momento da reforma da pastagem e outra após 60 dias, nesse intervalo a adubação corresponde somente à utilização das fezes e urina dos próprios animais, também chamado de “bosteamento” pelos agricultores.

Referências Bibliográficas

ASSIS, R. L. de. Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. **Economia Aplicada**. Vol.10, n.1. 2006. p. 75-89.

COSTABEBER, J. A. Transição agroecológica: do produtivismo à ecologização. In: **BRACAGIOLI NETO** (Org.) Sustentabilidade e Cidadania: O papel da extensão rural. Porto Alegre: EMATER/RS, 1999. pp.67-117.

NUNES DA SILVA, J. et al. Transição Agroecológica em Assentamentos Rurais: o processo inicial no assentamento Chico Mendes III/PE-Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**. Nov. 2009. Vol. 4. Nº 2.



Tentativas recentes de implantação de Sistemas Agroflorestais: Estudo de caso do Pronaf Floresta em assentamentos rurais no território Sudeste do Pará

Ana Caroline Neris Nogueira Engenheira Agrônoma Mestranda em Agriculturas Familiares e Des. Sustentável, UFPA/NCADR/NEAF, anacarolineris@hotmail.com (Bolsista CAPES)., **Antônio Gabriel Lima Resque** Engenheiro Agrônomo Mestrando em Agriculturas Familiares e Des. Sustentável, UFPA/NCADR/NEAF, email gabrielresque@gmail.com (Bolsista CAPES). **Luis Mauro Santos Silva** Engenheiro Agrônomo Dr. Docente-pesquisador da Universidade Federal do Pará, UFPA/NCADR/LASAT, lmsilva@ufpa.br.

Resumo

Os agricultores familiares presentes ao longo dos mais de 500 assentamentos rurais no território sudeste paraense tem garantido espaço na economia local, através do seu reconhecimento e investimentos para as atividades agropecuárias. Diante disso, o Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) tem permitido a liberação de recursos para financiamento, custeio e implantação de atividades, tais investimentos vem provocando uma drástica mudança no cenário ambiental da região, com o advento da atividade pecuária e a expansão das áreas de pastagens sobre as florestas. Não diferente aos demais municípios, Eldorado dos Carajás tem apresentado um alto passivo ambiental e frente as novas legislações ambiental e regularização fundiária esta realidade tende a sofrer alterações para se adequar, a linha de crédito Pronaf Floresta vem como alternativa para a implantação dos sistemas agroflorestais a fim de amenizar e proporcionar as famílias assentadas a chance de permanecerem em seus estabelecimentos e garantir fonte de renda e diversificação para os agroecossistemas. Os projetos de elaboração e escolha das espécies que compõem os SAFs têm aberto uma lacuna, no que diz respeito ao potencial das mesmas, enquanto umas cumprem com seu papel social, econômico e ambiental (consumo, venda e recomposição vegetal, proteção dos recursos hídricos, entre outros), outras oferecem opção de venda, como da madeira e dependem diretamente de um mercado consumidor (eucalipto, teca, entre outras). Diante de tais desafios, o presente estudo teve como objetivo iniciar um processo de avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas familiares que implantaram SAFs, além de caracterizar os consórcios estabelecidos.

Palavras-chave: Agroecossistemas Familiares; Sistemas Agroflorestais; Pronaf Floresta e Sustentabilidade.

Abstract

The familiar agriculturists gifts throughout more than the 500 agricultural nestings in the paraense southeastern territory have guaranteed space in the local economy, through its recognition and investments for the farming activities. Ahead of this, the Pronaf (National Program of Reinforcement of Familiar Agriculture) has allowed the release of resources for financing, defrays and implantation of activities, such investments comes provoking a drastic change in the ambient scene of the region, with the advent of the cattle breeding business and the expansion of the areas of pastures on the forests. Not different to the too much cities, Eldorado of the Carajás has presented one high ambient liabilities and front the new legislation ambient and agrarian regularization this reality tends to suffer alterations to adjust itself, the credit facility Pronaf Forest comes as alternative to the implantation of the agroforestry systems in order to brighten up and to provide to



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

the seated families the possibility to remain in its establishments and to guarantee source of income and diversification for agroecosystems. The projects of elaboration and choice of the species that compose the SAFs have opened a gap, in what it says same respect to the potential of, while some fulfill with its social paper, economic and ambient (consumption, sales e vegetal resetting, protection of the hidrics resources, among others), others offer sales option, as on the wood and depend directly on a consuming market (eucalypto, theca, among others). Ahead of such challenges, the present study it had as objective to initiate a process of evaluation of the support of agroecosystems familiar that they had implanted SAFs, beyond characterizing the established trusts.

Keywords: Agroecosystems Familiar, Agroforestry Systems, Pronaf Forestry and Sustainability.

1. Introdução

Nas últimas duas décadas, percebe-se que a agricultura familiar tem se consolidado como categoria estratégica em qualquer cenário de um pretensão desenvolvimento sustentável. As mudanças recentes das políticas agrárias e agrícolas tem propiciado um reconhecimento, embora ainda tímido, de que esta categoria sócio-produtiva mantém um potencial inigualável para a construção de alternativas produtivas que atendam as múltiplas dimensões da sustentabilidade (CAPORAL e COSTABEBER, 2004).

O reconhecimento da importância da agricultura familiar se materializa nos crescentes investimentos técnicos e financeiros no rural brasileiro. Tal protagonismo se confirmou no último Censo Agropecuário, quando se afirma que 38% do valor bruto da produção é mérito dos 84,4% dos estabelecimentos familiares rurais. A título de exemplos, 87% da produção de mandioca, 70% da produção de feijão, 46% de milho entre outros, são providos por esta categoria, sendo uma das bases da alimentação e da economia agrícola do país (IBGE, 2006).

Em se tratando da região amazônica, a partir da década de 1990, as organizações ligadas à agricultura familiar se firmaram graças a algumas conquistas estratégicas em suas diversas dimensões (social, econômica e política). Ela ainda mantém um caráter sócio-produtivo e se aproxima cada vez mais de uma consciência ambiental mais ampla. Contudo, ainda é marcada por uma frágil autonomia em relação aos mercados formais. Também mantém como base das intervenções produtivas seus conhecimentos não-acadêmicos (LASAT, MDA, 2006).

Embora o acesso ao crédito ainda é limitado, a capacidade de investimento vem sendo incrementada graças aos financiamentos proporcionados a várias famílias via Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, criado somente durante o ano de 1996. Diferente da invisibilidade da agricultura familiar - lembrando as políticas públicas priorizadas até a década de 1980 – atualmente se busca favorecer uma agricultura com sustentabilidade econômica, social, cultural e ecológica. As experiências iniciais com o PRONAF tem demandado a criação de linhas de crédito específicas para o financiamento de sistemas de produção com foco na sustentabilidade da agricultura, como o PRONAF Agroecologia, Eco e Floresta, entre outros (NAPOLITANO, 2009).

Considerando que regiões como a do sudeste do estado do Pará, a dinâmica de ocupação que predominou ao longo de três décadas (desmatamento e especialização na pecuária extensiva) não



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

favoreceu um processo imediato de ampliação de sistemas de produção diversificados e cuidadosos com o ambiente natural. Isto devido a grande maioria das unidades familiares de produção apresentarem séria fragilidade quanto a sustentabilidade ampla de seus agroecossistemas (SILVA, 2008). Para resolver tal limitação, algumas alternativas de diversificação estão sendo inseridas nos assentamentos rurais que ainda predominam os monocultivos de pastagens cultivadas. As alternativas que agricultores e técnicos vêm buscando ainda esbarram na baixa capacidade de investimento familiar, nas limitações de informações técnicas e de mercado.

Uma das oportunidades mais concretas do aumento do grau de diversificação dos agroecossistemas familiares tem sido apostar na implantação de Sistemas Agroflorestais (SAFs) nos assentamentos rurais. Esta alternativa tem sido argumentada principalmente para recompor a vegetação natural e, principalmente, incrementar a renda sem o aumento das taxas de desmatamento.

Para tanto, a linha de crédito PRONAF Floresta¹, parecem garantir investimentos em SAFs como alternativas interessantes para a utilização destes créditos pelos agricultores, ao passo que permitem conciliar a produção de alimentos com a manutenção da diversidade natural dos agroecossistemas agrícolas. Tais possibilidades também interferem positivamente na dinâmica de desmatamento, além de contribuir para a segurança alimentar (CARDOSO *et al.*, 2004).

No entanto, ainda são poucos os estudos sobre os impactos causados pela implementação do Pronaf Floresta, dentre as outras categorias de crédito, Silva (2008) e Silva e Nogueira (2009) ressaltam a grande lacuna que se tem em relação a avaliações junto aos agroecossistemas familiares que acessaram a nova política pública, gerando a necessidade da realização de estudos mais sistemáticos sobre SAFs e sustentabilidade da agricultura familiar amazônica.

Diante de tais desafios, o presente estudo teve como objetivo iniciar um processo de avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas familiares que implantaram SAFs, além de caracterizar os consórcios estabelecidos.

2. Metodologia

As etapas de realização do presente estudo compreenderam primeiramente o levantamento das famílias que acessaram o crédito produtivo por meio do Pronaf Floresta, junto à cooperativa de prestação de serviços - COPSERVIÇOS². Como os poucos projetos de SAFs (via Pronaf floresta) se concentram no município de Eldorado do Carajás (seis de apenas doze famílias contempladas na região), decidiu-se concentrar os estudos neste município. Ao todo, foram avaliadas cinco famílias distribuídas em dois projetos de assentamentos rurais: PA Moça Bonita e PA Eldorado.

¹ Linha de crédito criada pela resolução nº 3.001 de 24 de junho de 2002 no plano safra 2002/2003 e mais tarde em 20 de agosto foi publicada a portaria nº 411 que estabeleceu a articulação de um conjunto de ações do MMA e do MDA, visando à expansão, conservação e manejo da cobertura florestal dos biomas brasileiros, pela implementação de projetos para recuperação de áreas degradadas, de silvicultura e de SAFs (GONÇALVES *et al.*, 2009).

² A COPSERVIÇOS foi definida como prioritária para o estudo por alguns motivos estratégicos (SILVA, 2008), entre eles citamos: a) representatividade territorial significativa; b) forte ligação com os movimentos sociais mais representativos da agricultura familiar regional; c) parceiro histórico nas atividades de pesquisa e extensão da UFPA



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Com os agroecossistemas definidos, a etapa seguinte se deteve a descrição dos agroecossistemas e das parcelas de SAFs que foram implantadas via Pronaf Floresta. Tal etapa foi realizada através de observações *in locu* e entrevistas com questionários semi-estruturados, além de um questionário detalhado sobre os agroecossistemas e suas dimensões. Também foram resgatadas através da COPSERVIÇOS informações inerentes ao período inicial de implantação e crescimento das espécies plantadas. Outra forma de garantir a coleta de informações *in locu* foi o registro de informações visuais, através de fotografias. Boa parte das informações colhidas se deu a entrevistas junto ao técnico responsável e as próprias famílias envolvidas.

No que tange a avaliação da sustentabilidade, a ferramenta MESMIS que utiliza uma abordagem sistêmica, buscando avaliar as três dimensões de análise: ambiental, social e econômica com o uso de indicadores serviu como base na sistematização dos dados obtidos (MASSERA et al., 1999). Os indicadores foram levantados por Silva (2008) de forma participativa junto a técnicos e agricultores assentados e contemplam as dimensões de análise propostas, atribuindo-lhes notas de 0, 5 e nota 10. Na figura 01 é possível ter uma idéia objetiva dos passos adaptados para a adequação do processo avaliativo dos agroecossistemas familiares que acessaram o Pronaf Floresta.

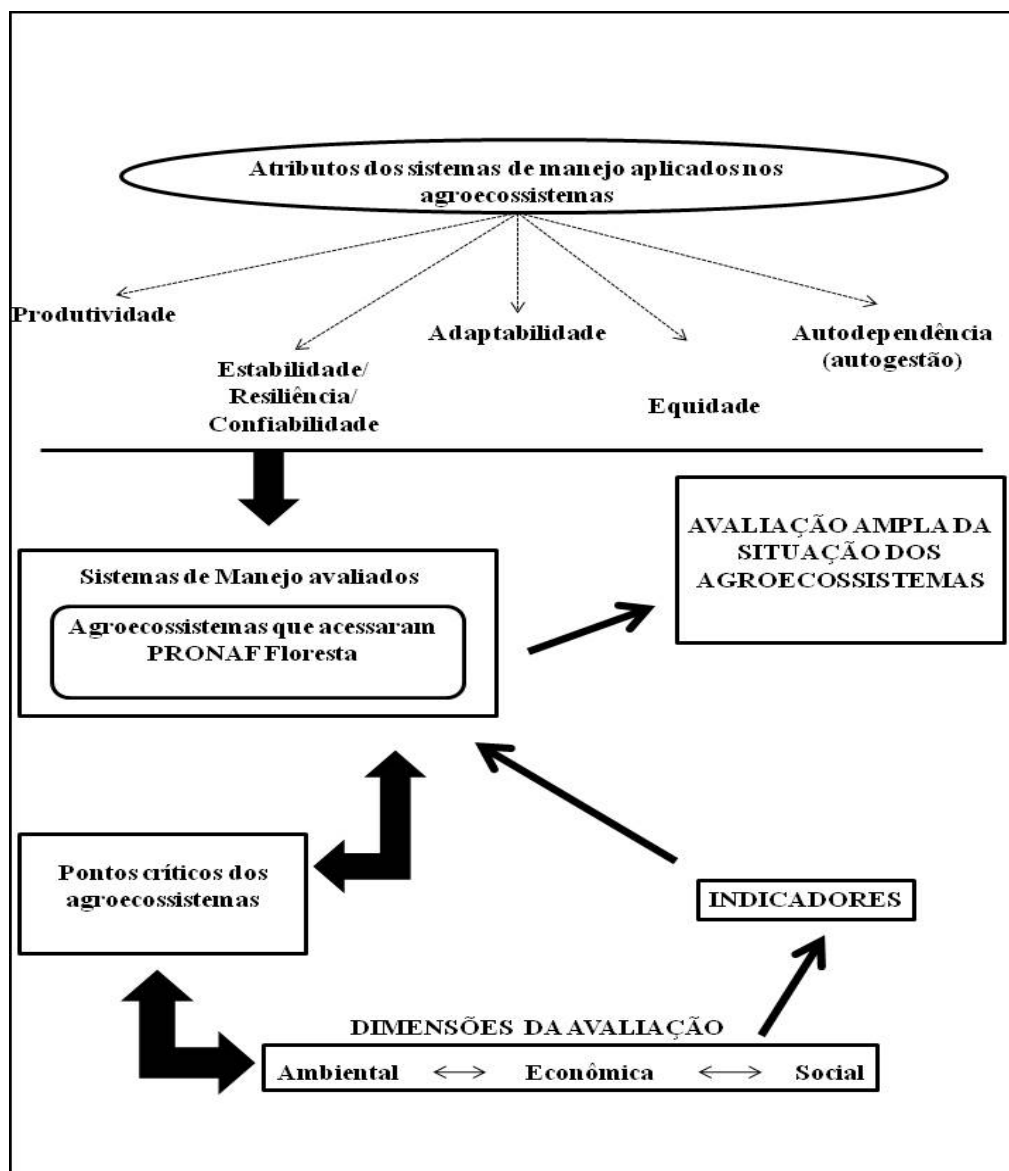


Figura 01: Passos metodológicos apontados pelo MESMIS.

Fonte: Nogueira (2010).

2.1 Descrição da área

O trabalho de campo se procedeu em dois Projetos de Assentamentos localizados no território Sudeste do Pará. O território sudeste do Pará, segundo classificação territorial proposta pelo Governo Federal através do Programa Territórios da Cidadania, é composto por 14 municípios e abrange uma área total de 54.469,20 Km² com uma população de 550.610 habitantes, dos quais 116.720 vivem na área rural, sendo 9.831 agricultores familiares e 25.175 famílias assentadas além de 5 terras indígenas e com IDH médio em torno de 0,69. (SIT, 2010).

De Reynal, citado por Veiga *et al.* (2007) constatam que o território sudeste paraense é caracterizado por um processo dinâmico de evolução, desde a década de 1960 quando havia pouca



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

intervenção do Estado. Antes a região era caracterizada por uma economia extrativista, com uma agricultura voltada para a subsistência e sérios problemas fundiários. A partir de então, quando o Estado passou a implementar programas e projetos voltados para o desenvolvimento e a integração nacional, cujas metas, entre outras coisas, previam uma melhor estruturação fundiária e ocupação do espaço pela agricultura familiar e, principalmente, pelas fazendas de criação de gado extensiva. Tais ações estimularam um intenso fluxo migratório de agricultores para a região na metade da década de 1970 e década de 1980 motivados pelo acesso a terra, assim como o incentivo à implantação de empresas agropecuárias com o apoio através da concessão de incentivos fiscais para o estabelecimento da pecuária.

Com esse intenso fluxo migratório e as mudanças que vinham ocorrendo no cenário local Veiga *et al.* (2007) apresentam os conflitos pelo acesso a terra e o fortalecimento das representações dos agricultores familiares com marco impulsionador da ação de novas políticas públicas voltadas para essa categoria, com projetos voltados para a regularização fundiária e o financiamento das atividades produtivas.

2.1.1 Projeto de Assentamento Eldorado

O Projeto de Assentamento Eldorado, está localizado no município de Eldorado dos Carajás a cerca de 20 km de distância da sede municipal. As vias de acesso estão em boas condições, pois recentemente, o governo municipal recuperou 70 km de estradas que cortam os PAs Eldorado, Água Fria, Moça Bonita, Rio Vermelho e Pedra Furada.

O PA compreende uma extensão de 6 mil ha e de acordo com o PRA- Plano de Recuperação de Assentamento (COPSERVIÇOS, 2005) existem 135 famílias assentadas e distribuídas em lotes com 50 ha de área em média. A ocupação da área se deu no ano de 1986, em meio a um conturbado processo de desapropriação, com intensos conflitos agrários em prol do acesso a terra.

No levantamento realizado pela prestadora indica que atualmente existe apenas um total de 20% da área do PA com cobertura vegetal nativa que compreende as áreas de mata e 50% de pastagens. Isso indica a forte exploração dos recursos naturais da localidade e a intensificação da atividade pecuária. Hoje, a principal atividade do PA é a pecuária leiteira, tendo 79% dos estabelecimentos praticando esta atividade como fonte de renda para a família, inclusive foram instalados duas câmara frias para armazenamento do leite que é comercializado para o laticínio do município.

Referente aos recursos de educação existe uma escola de Ens. Fundamental Boa esperança, e por enquanto não possui posto de saúde, porém as famílias recebem a visita de um agente de saúde e de um agente comunitário no combate a doenças como dengue e malária.

Dentro desse levantamento, o número de famílias assistidas pelo Pronaf Floresta, compreende um total de duas famílias num universo de 135 famílias que ocupam a área do assentamento.

2.1.2 Projeto de Assentamento Moça Bonita

O PA Moça Bonita foi ocupado no ano de 1997 e teve sua criação decretada pela portaria nº156 dois anos depois. Conta com uma área total de 3.415 ha e cerca de 25 a 100ha de área média



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

por lote e capacidade para 75 famílias. Está localizado a 30 km de distância da sede do município de Eldorado do Carajás e seu acesso se dá por estradas vicinais em estado regular de conservação, visto a precariedade no período chuvoso, tornando mais difícil o acesso aos lotes (COPSERVIÇOS, 2001).

A área que hoje faz parte do assentamento, assim como o PA Eldorado pertencia ao chamado polígono dos castanhais. Na época a fazenda explorava o extrativismo da castanha-do-pará e após a queda do preço do produto no mercado, passou-se a explorar os recursos madeireiros com a retirada de espécies florestais como mogno e cedro e a implantação de pastagens para a criação do rebanho bovino.

Visto a data de elaboração do Plano de Desenvolvimento Sustentável de Assentamento-PDSA ser de 2001, muitos dados ainda não foram incluídos e por isso faltam maiores informações sobre a área. Sabe-se que até essa data apenas os créditos de fomento e habitação foram liberados para as famílias, e cerca de 95% das famílias ocupadas na área receberem esse crédito (COPSERVIÇOS, 2001).

Foi a partir da elaboração do PDSA que alguns recursos começaram a ser liberados para as famílias que iriam custear a implantação de criação animal e de cultivos anuais, perenes e semi-perenes, além de garantir algumas infra-estruturas para os assentados. Nessa concepção no ano de 2005 foram contempladas três famílias para a implantação dos SAFs via Pronaf Floresta, dentro de um universo de 65 famílias ocupadas na área e o alto passivo ambiental frente à alta taxa de desmatamento presente nos estabelecimentos.

3. Resultados

3.1 Avaliação da sustentabilidade MESMIS

Dimensão Social: nesta dimensão se constatou a fragilidade dos serviços públicos as famílias que se encontram em assentamentos rurais da região. Marcada pela precariedade do acesso a serviços básicos como saúde, educação, entre outros. A saída das famílias para o centro urbano mostra o tamanho das dificuldades encontradas pelas mesmas em obter condições satisfatórias de vida para sua perpetuação nos estabelecimentos rurais.

Dimensão técnico-econômica: se evidencia um baixo rendimento econômico, com a renda per capita das famílias em torno de 0,22 a 0,75 salários mínimos/mês. É neste ponto em que se expressa as limitações impostas pelo meio, acarretando numa alta dependência da atividade pecuária e baixa diversificação de atividades. Outro fator de marcante presença é a necessidade de acessar financiamento via crédito produtivo para as atividades, as famílias avaliadas possuem crescente grau de endividamento.

Dimensão ambiental: é o ponto mais fragilizado em todos os agroecossistemas avaliados, onde a exploração das áreas de vegetação nativa deu lugar a implantação das pastagens e da atividade pecuária como principal atividade desenvolvida pelas famílias.

Nos casos em que ainda existem áreas de vegetação nativa, não possuem representatividade frente a adoção da pecuária e das pastagens, além desse fator o uso do fogo vem possibilitando mais



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

restrições ao desenvolvimento de outras atividades e a conservação dos recursos naturais. Apesar da implantação das parcelas de sistemas agroflorestais pouco vem se evidenciando no projeto familiar mudanças em relação ao avanço da pecuária e, portanto, não tem garantido uma maior possibilidade de diversificação.

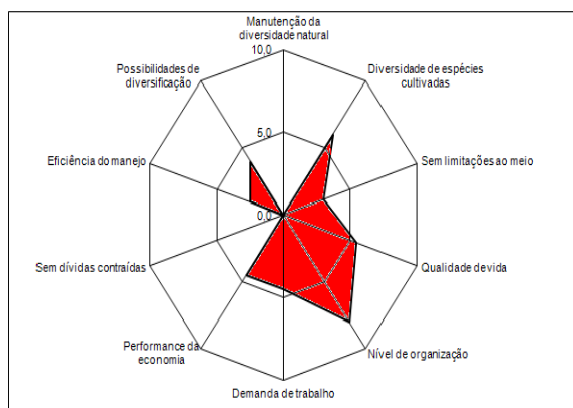
O importante em uma avaliação dos agroecossistemas é a oportunidade de relacionar a alternativa de implantação dos SAFs com a escala maior destes sistemas complexos. Percebe-se que embora pareça claro que a diversificação de atividades na realidade da agricultura familiar amazônica seja um caminho sustentável, a trajetória familiar e os projetos (a curto, médio e longo prazo) influenciam diretamente nas reais intenções de mudança no agroecossistema. O fato de a família ter implantado uma parcela de SAFs sem rever seus projetos de longo prazo, mascaram as possibilidades de aumento da sustentabilidade. E isto ficou bem claro no agroecossistema 1 e 3, aonde a parcela de SAFs não assume um grau de importância nas prioridades da família e nem ajuda a repensar a lógica extensiva da pecuária.

Portanto, diante de uma leitura mais ampla dos agroecossistemas percebe-se que sem esta escala fica difícil uma real leitura da sustentabilidade dos agroecossistemas familiares.

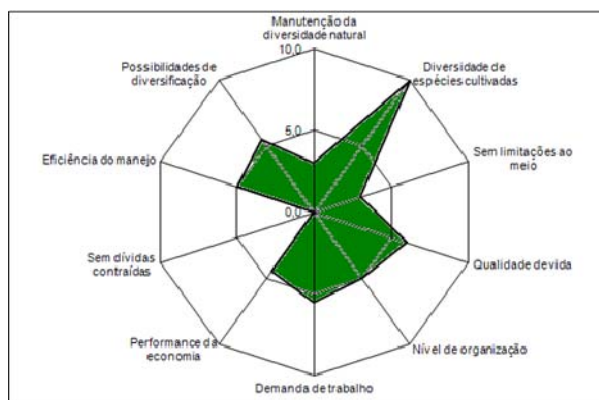


VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais



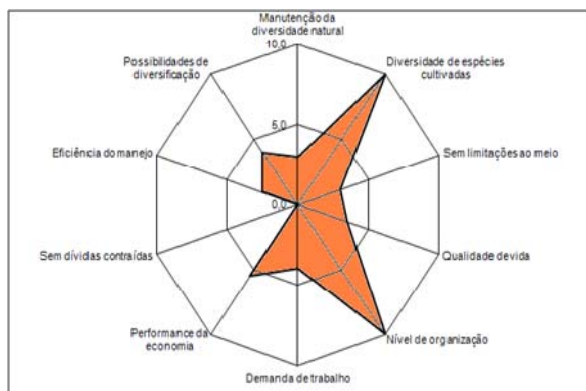
Representação gráfica da sustentabilidade do agroecossistema 1



Representação gráfica da sustentabilidade do agroecossistema 2



Representação gráfica da sustentabilidade do agroecossistema 3



Representação gráfica da sustentabilidade do agroecossistema 4.



Representação gráfica da sustentabilidade do agroecossistema 5

Figura 02: Representações gráficas da sustentabilidade dos agroecossistemas estudados.

Fonte: Nogueira (2010).



3.3 Composição dos SAFs implantados

A escolha das espécies para a composição dos SAFs nos agroecossistemas estudados foi definida mediante a participação dos agricultores envolvidos e dos técnicos responsáveis da cooperativa de assistência técnica, levando em consideração o interesse do agricultor com determinada espécie, seu valor econômico e a importância da espécie para a preservação e manutenção da biodiversidade local (espécies nativas). Foram realizados levantamentos para elaboração do desenho dos SAFs, respeitando a época de plantio, preparo da área, necessidades nutricionais das espécies, espaçamento entre as plantas e as especificidades de cada espécie.

De acordo com os critérios de escolha, cada agricultor optou por um arranjo de SAFs, compreendendo espécies florestais, leguminosas e frutíferas (ver quadro 1), sendo que foram introduzidas as seguintes espécies: açaí (*Euterpe oleracea*), castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), eucalipto (*Eucaliptus sp.*), ipê amarelo (*Tabebuia chrysotricha*), jatobá (*Hymenaea courbaril L.*), mogno (*Swietenia macrophylla*), paricá (*Schizolobium amazonicum Ducke*) e teca (*Tectona grandis L. f.*).

A partir da definição das espécies, o passo seguinte foi demarcar a área onde seriam implantados os SAFs. De acordo com os técnicos responsáveis, procurou-se aproveitar o preparo e a localização das áreas de roça dos agricultores para introduzir as espécies. Dessa forma, o agricultor realizaria as duas atividades, utilizando menos mão-de-obra e aproveitando as condições de preparo do solo para a implantação dos SAFs e os cultivos anuais.

As áreas de implantação nos agroecossistemas compreendem parcelas de 100 x 100m, o que corresponde a 1 hectare. Essa dimensão foi estabelecida de acordo com os custos previstos para implantação e manutenção contidas no valor do recurso financiado.

De acordo com a composição vegetal presente nas áreas de implantação dos SAFs, notou-se que duas das áreas amostradas eram de pastagem, seguida por áreas de capoeira madura e nova (juquira). Pode-se perceber que a implantação dos SAFs nessas áreas promoveu o enriquecimento das capoeiras, recuperando parte da cobertura vegetal arbórea perdida com a introdução do pasto.

As atividades que correspondem ao preparo da área (limpeza da área, demarcação, abertura de covas, aplicação de insumos, plantio, entre outros) foram realizadas pelos próprios agricultores mediante as recomendações técnicas, mas não se diferenciou das práticas tradicionais da região. Alguns agricultores realizaram o sistema de corte-queima como método de preparo da área. Isso é explicável, mediante as dificuldades de mão-de-obra local e o custo da contratação, muitas vezes incompatível com as condições financeiras do agricultor.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Quadro 01: Síntese geral dos agroecossistemas

Agrocossistema	Ano de implantação	Área (ha)	Espécies	Antecedente	Preparo da área
1	2006	1	Castanha-do-pará, Mogno, Teca, Açaí e Cupuaçu	Pasto	Capina
2	2006		Castanha-do-pará, Mogno, Eucalipto, Paricá, Açaí e Cupuaçu	Capoeira	Corte-queima
3	2006		Castanha-do-pará, Mogno, Teca, Paricá, Ipê, Açaí e Cupuaçu	Pasto	Corte-queima
4	2006		Castanha-do-pará, Mogno, Jatobá, Teca, Paricá, Açaí e Cupuaçu	Capoeira	Corte-queima
5	2005/2006		Castanha-do-pará, Mogno, Teca, Paricá, Açaí e Cupuaçu	Juquirá	Capina

Fonte: NOGUEIRA (2010).

Desta forma, apesar da busca de um equilíbrio na seleção das espécies. Seria interessante a introdução de espécies que apresentem maior alternatividade, ou seja, possam servir para o auto-consumo da família e apresentem potencial para serem comercializadas. A prioridade dada as espécies de essências florestais em detrimento destas pode ser explicada pela intenção de comercialização, a longo prazo, deste recurso, no entanto, talvez não se apresente como melhor alternativa para as famílias em questão.

Analisando o perfil das famílias pesquisadas, e levando em conta o grande interesse destas a criação de gado, levanta-se a questão da possibilidade do estabelecimento de um sistema agrossilvipastoril, tipo específico de SAF que concilia o cultivo de espécies de interesse com a criação de gado, garantindo desta forma maior segurança ao agricultor, haja vista que vê no gado, uma reserva para momento de necessidade.

A inserção de espécies arbóreas nos sistemas agropastoris pode proporcionar diversos benefícios como: alterar o micro clima proporcionando conforto térmico aos animais, ao reduzir a temperatura; proporcionar diminuição da energia cinética da água de precipitação e de seu potencial erosivo, por meio da interceptação pela copa e pela serrapilheira depositada sobre o solo, ou mesmo a redução da velocidade dos ventos reduzindo a erosão eólica sobre o solo; entre outros (BALIEIRO, 2004), vindo a contribuir para a sustentabilidade da atividade pecuária no sudeste paraense.

O estabelecimento e valorização dos SAFs pelos produtores trazem consigo uma mudança nas técnicas de manejo da área. Em relação ao uso do fogo, a existência de espécies perenes na área, inviabilizará o uso do fogo, contribuindo para uma progressiva melhoria nas características edáficas



da área em vista de maior acumulação de biomassa e nutrientes, ocorrendo ainda a diminuição da necessidade de abertura de novas áreas (FERREIRA, 2009).

4. Conclusões

Do ponto de vista do meio biofísico, infelizmente as informações relacionadas às condições climáticas na época do plantio não foram registradas pelo técnico e isto impossibilitou um relacionamento das condições climáticas com as fases de implantação e desenvolvimento das parcelas de SAFs. Como estes SAFs não dispõem de sistemas de irrigação, compreender o comportamento das chuvas é uma etapa fundamental para avaliar os limites durante a implantação dos SAFs. Em relação às características pedológicas, o técnico não fez uma caracterização prévia das condições físico-químicas do solo.

Outras informações são importantes, mas não vem sendo acompanhadas pelos técnicos, como: o calendário de trabalho familiar e as disponibilidades para se dedicar ao manejo do SAF e um acompanhamento sistemático de alguns indicadores de crescimento e desenvolvimento das espécies. Sem estas informações fica difícil planejar uma avaliação mais ampla sobre se alguns dos limites impostos à parcela estão mais relacionados às questões técnicas, de gestão de trabalho, do meio biofísico ou do material genético plantado.

O interessante nas escolhas das espécies está no grau de diversidade e, especialmente, no grau de integração que cada uma delas proporciona aos agroecossistemas familiares:

a) As espécies com baixo grau de integração: estas espécies acrescentam pouco ao funcionamento geral do agroecossistema, especialmente na regulação do sistema. Na maioria dos SAFs, as essências florestais demandadas para o mercado de madeira contribuem pouco, pois sua capacidade de regulação dos sistemas de produção é muito baixa. Excetuando sua possibilidade de proporcionar uma produção de sementes, sombras e propágulos e atender demandas de construções da família (cercas, moirões, vigas etc.), elas são plantadas principalmente para uma rápida conversão monetária, ou seja, para atender demandas externas ao lote. Exemplos nos casos estudados: Paricá, Teca, Mogno e Eucalipto.

b) Espécies com alto grau de integração: ao contrário das primeiras, estas proporcionam uma integração ampla ao sistema de produção, principalmente se estes sistemas de produção apresentam uma diversificada importante. Além das funções assumidas pelas essências florestais, as frutíferas também ajudam na regulação do agroecossistema, seja complementando o consumo familiar; a venda de produtos (in natura e processados); podem ser utilizadas para reforçar a ração animal (pequenas criações com aves, suínos, peixes, apicultura etc.); entre outras. As espécies frutíferas representam muito bem este grupo.

Contudo, para um bom funcionamento e a disponibilização das propriedades citadas acima, é necessário que os processos de implantação e manejo sejam eficientes. E isto depende diretamente de avaliações participativas (agricultor, técnico e pesquisador). Avaliações agrônomicas sistemáticas poderiam ajudar na definição de protocolos de acompanhamento, avaliação e aprimoramento da composição e manejos dos SAFs nesta região são fundamentais, pois são poucas as famílias que efetivamente têm experiências em ter SAFs compondo seus agroecossistemas.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Somente desta forma, a construção de referenciais técnicos locais poderá ser garantida para apoiar a elaboração de linhas de créditos mais adotadas para esta realidade amazônica de contexto muito peculiar e com extrema fragilidade ambiental.

Referências Bibliográficas

BALIEIRO, F. C.; FRANCO, A. A.; DIAS, P. F.; SOUTO, S. M.; CAMPELLO, E. F. C. Sistemas agrossilvipastoris: a importância das leguminosas arbóreas para as pastagens na região centro-sul. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

CARDOSO, I.M.; SOUZA, H.N.; BONFIM, V.R.; SOUTO, R.L.; OLIVEIRA, G.B. Experimentação Participativa com Sistemas Agroflorestais por Agricultores Familiares: Espécies Arbóreas Utilizadas. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2. **Anais...** Belo Horizonte: 2004. 9p.

CAPORAL, F. R. e COSTABEBER, J. A. Agroecologia: alguns conceitos e princípios. Brasília: MDA/SAF/DATER – IICA, 2004, 24p.

COPSERVIÇOS. Plano de Desenvolvimento Sustentável do Projeto de Assentamento Moça Bonita. Marabá: INCRA(SR27); Copserviços,2001, 92p.102

COPSERVIÇOS. Plano de Desenvolvimento do Projeto de Assentamento Eldorado. Marabá: INCRA (SR27), Copserviços, 2004. 91p.

FERREIRA, J. H. O.; KATO, O. R.; FREITAS, A.; GREVINEL, J. G.; PISSATO, M. Sistemas agroflorestais na agricultura familiar como alternativa para diversificação da produção e redução de queimadas no nordeste Paraense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 7., 2009.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar_2006/familia_censoagro2006.pdf. Acessado em 28 de março de 2010.

GONÇALVES, K. G.; COUTINHO, M. P.; CASTELLANI & PEDREIRA, F. L. de O. O Acesso dos agricultores familiares ao crédito Pronaf Florestal e à assistência técnica e extensão rural em atividades florestais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, VII. **Anais...** Brasília, 2009. CD-ROM. 4 p.

LASAT/MDA. Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental da Agricultura & Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do sudeste do Pará. Marabá, 2006. 144p.

MASERA, O.; ASTIER, M. e LOPEZ-RIDAURA, S. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS. GIRA, México, 1999, 109 p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

NAPOLITANO, Juliana Elisa. **Crédito para Sistemas Agroflorestais entre os Agricultores Familiares: o caso do Pronaf Floresta no Planalto da Ibiapa.** Dissertação de Mestrado. Brasília, 2009. 115p.

NOGUEIRA, A. C. N. **Sustentabilidade de agroecossistemas familiares que implantaram sistemas agroflorestais no município de Eldorado dos Carajás, Pará.** 2010, (Trabalho de Conclusão de Curso), UFPA, Faculdade de Ciências Agrárias, Campus de Marabá, Marabá, Pará, 143 p.

SILVA, L.M.S. **Impactos do Crédito Produtivo nas Noções Locais de Sustentabilidade em Agroecossistemas Familiares no Território Sudeste do Pará.** Tese de doutorado- Universidade Federal de Pelotas, 2008. 233p.

SILVA, L. M. S.; NOGUEIRA, A. C. N. **Agroecossistemas Familiares e o Serviço de Assistência Técnica: a diversidade de noções de sustentabilidade inseridas no Território Sudeste do estado do Pará, Amazônia.** Revista Brasileira de Agroecologia , v. 4, n. 1. p.831-835, 2009.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES TERRITORIAIS – SIT Disponível em:
<http://sit.mda.gov.br/territorio.php?menu=territorio&base=1&informes>. Acesso em: 06/05/2010.

VEIGA, I.; OLIVEIRA, M. C. De O. & BENTES, F. **Políticas públicas e dinâmicas locais da agricultura familiar no sul e sudeste do Pará.** In: Agricultura familiar. Interação entre políticas públicas e dinâmicas locais. Jean Philippe Tonneau, Eric Sabourin (Org.), Editora UFRGS, RS, 2007, p. 109-135.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Efeito de espaçamento e adubação na produção de palmito de pupunheira, no período de 2007 a 2010, na Amazônia Central

Kaoru Yuyama, Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador do INPA, av. André Araujo, 2936, Manaus, AM.
kvuyama@inpa.gov.br; **Raimundo Cajueiro Leandro**, Geografo, MSc, caju@inpa.gov.br; **Elaine Cristian Sousa Coelho** Eng. Agrônoma.

Resumo: A pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) é uma das mais promissoras palmiteiros atualmente. Pois, tem uma grande vantagem na precocidade, perfilhamento que não necessita de novo plantio. É necessário conhecer a produção de palmito não somente no primeiro ano, mas sim nos anos subsequentes para estabelecimento de agricultura sustentável. Para isso foi avaliado a efeito de espaçamento e adubação mineral e orgânico, para produção de palmito durante o ano agrícola de 2008/09 e 2009/10, na Amazonia Central. O delineamento experimental foi de blocos casualizada com três repetições, seguindo esquema fatorial 2x5, sendo os fatores: espaçamento (1x1 m e 1x0,5 m) e adubação (químico, químico+esterco, torta de filtro, composto orgânico e químico+composto orgânico). A extração do palmito foi baseada na altura da planta de 1,5 m. O resultado mostrou a produção de palmito e estipe tenro foi superior no espaçamento de 1 x 0,5 m, 3531 kg/ha e 3870 kg/ha, e numero de estipe colhido com 19866/ha, respectivamente, para o primeiro ano de 2008/09. Para adubação o melhor tratamento foi de esterco + químico, com a produção de 4404 kg/ha de palmito e 4946 kg/ha de estipe tenro com 24500 estipes/ha. Enquanto, no ano seguinte, os dados não foram significativos estatisticamente, e seguiu a tendência de menor espaçamento (1 x 0,5 m) mostrou com maior produção de palmito e estipe tenro, e o numero de estipe colhido, porém o maior espaçamento 1x1 m aproximou do espaçamento de 1 x 0,5 m. Este mesmo comportamento ocorreu também em diferentes adubações.

Palavras-chave: *Bactris gasipaes*, produção de palmito, espaçamento, adubação, estabilidade, sustentabilidade.

Abstract: Effect of spacing and fertilization on the production of heart-of-palm in the period 2007 to 2010 in the Central Amazon

The peach palm (*Bactris gasipaes* Kunth) is one of the most promising palmiteiros today. Well, have a great advantage in earliness, tillering requires no new planting. You must know the production of palm not only in the first year but in subsequent years to establish sustainable agriculture. For this was assessed by spacing and organic and mineral fertilizers for the production of palm during the crop year 2008/09 and 2009/10, the Central Amazon. The experimental design was random blocks with three replications, 2x5 factorial, with factors: spacing (1x1 and 1x0,5 m) and fertilizer (chemical, chemical + manure, filter cake, compost and chemical + organic compound). The extraction of the palm was based on plant height of 1.5 m. The result showed the production of heart-of-palm and soft stem was higher in the spacing of 1 mx 0.5 m 3531 kg / ha and 3870 kg / ha, and number of stems harvested with 19866/ha, respectively, for the first year 2008 / 09. For fertilization treatment was the best manure + chemical, with production of 4404 kg / ha of heart-of-palm and 4946 kg / ha of soft stem to 24 500 with stem harvested/ ha. While the following



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

year, the data were not statistically significant, and followed the trend to smaller spacing (1 x 0.5 m) showed greater production of palm and soft stem, and the number of harvested stem, but the greatest spacing 1x1 m close spacing of 1 x 0.5 m. This same pattern also occurred in different fertilizations.

Keyword: production of palm, spacing, fertilizing, stability, sustainability.

Introdução:

O cultivo de pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) para produção de palmito na região Amazônica, entre as espécies perenes é um dos Agronegócios mais promissor. A grande vantagem desta espécie em relação a outras espécies produtoras de palmito como jussara (*Euterpe edulis*), palmeira imperial (*Roystonea oleracea*), açai do Amazonas (*Euterpe precatória*) que são unicaule, que logo após a extração de palmito precisa ser novamente plantada. O açai do Pará (*Euterpe oleraceae*) apesar de ter perfilhos (multicaule) tem o crescimento mais lento. Outra vantagem é a facilidade na operação de processamento de palmito, que não escurece e aproveita a parte do estipe tenro que pode ser processado em diversos formatos. A pupunheira, sendo nativa da região, a espécie já está adaptada ao clima quente e úmido, que pode extrair o palmito com apenas 12 meses após o plantio e por meio de seus perfilhos esta atividade pode continuar por diversos anos. Yuyama et al. (2005) encontrou maior produtividade com a densidade de 1 x 1 m (10.000 plantas/ha) e posteriormente, Bezerra & Yuyama (2006) obteve a maior produção de palmito com espaçamento de 1 x 0,5 m (20.000 plantas/ha). Como se sabe que os solos da região Amazônica são pobres em nutrientes e baixa pH, e a pupunheira mostrou que é exigente em nutriente, pois o tratamento com adubação orgânica (um pá de esterco/planta) + químico (225 de N; 90 de P₂O₅; 180 de K₂O) foi que tiveram maior produção de palmito e mais precoce (Yuyama et al., 2005). Bezerra & Yuyama (2006) também utilizou a mesma adubação e obteve a melhor produção. Como o solo é ácido o uso de calcário beneficia o aproveitamento e absorção de nutrientes pelas plantas. Uma indústria de beneficiamento do palmito deve funcionar 12 meses e para isso necessita de palmito ano todo, porém não existe informação sobre a produção de palmito ao longo do ano. O presente trabalho avaliou o efeito de espaçamento e adubação sobre a produção de palmito de pupunheira e quantificar a produção de estipe extraído durante o ano agrícola de 2008/2009 e 2009/10 comparando o comportamento de produção e estabilidade, na Amazônia Central.

Material e Métodos:

O experimento foi instalado na área experimental do Agropecuário Jayoro, em Presidente Figueiredo, AM. A Empresa trabalha com a usina de cana de açúcar e nos últimos anos vem estudando uma cultura alternativa, como guaraná, pupunha e camu-camu. A área foi anteriormente cultivado com a cana de açúcar. O delineamento experimental foi de blocos casualizadas com três repetições e esquema fatorial 2 x 5, onde os fatores foram: espaçamento (1x1m e 1x 0,5 m, dando total de 10.000 e 20.000 plantas/ha) e adubação (químico (Q), químico + esterco (Q+E), torta de filtro (T), composto orgânico (O), Composto orgânico + químico (O+Q)). Calcário dolomítico foi utilizado a base de 2 t/ha em todas as plantas em todas as parcelas. O composto orgânico (casca de guaraná+bagaço de cana) e torto de filtro de cana de açúcar foi aplicado a cada três meses uma pá por planta, fornecida na própria empresa. O adubo químico e esterco foram baseados no trabalho



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

de Yuyama et al. (2005). Onde utilizou o esterco com a base de meia pá para espaçamento de 1 x 0,5 m e um pá para espaçamento de 1 x 1 m, por ano. A uréia e KCl foi parcelado em três vezes no período de chuva/ano. O plantio de pupunheira foi realizado no mês abril de 2007 e a primeira extração de palmito foram no mês de abril de 2008. A Extração de palmito iniciou quando as plantas atingiram a altura de 1,5 m (distancia que vai do colo da planta até a bifurcação de duas ultimas folhas. A extração do palmito foi realizada mensalmente a partir do abril de 2008 a março 2010, durante 24 meses. Os dados foram submetidas a análise de variância, pelo teste F e comparação de médias pelo Teste de Tukey , ao nível de 5 % de probabilidade.

Resultados e discussão

O resultado mostra que o espaçamento menor (1 x 0,5m) foi superior em produção de palmito e do estipe tenro, bem como maior produção de estipe por hectare em comparação a espaçamento maior (1 x 1 m), para ano de 2008/9 (Tabela 1). A adubação que teve melhor desempenho na produção de palmito e do estipe tenro, bem como maior produção de estipe por hectare foi esterco + químico seguida de Composto + químico, para o ano de 2008/9. Para ano de 2009/10, a pesar de estatística mostrou a diferença apenas no peso do palmito e não mostrou a diferença no peso e quantidade de estipe colhida, a tendência de maior produção foi semelhante a da 2008/9 (Tabela 2). Porém a amplitude da diferença entre os tratamentos foi menor. O comprimento e diâmetro do palmito não tiveram diferença significativa nestes 24 meses de avaliação. Mora Urpí et al. (1999) relatam que no período seco deve cortar a pupunheira mais grossa ou evitar o corte devido o palmito ser mais fibroso causado pelo estresse hídrico, porém no pleno período seco de setembro e outubro a extração do palmito foi normal na região Amazônia Central, mostrando que as plantas bem nutrida não sofrem com estresse hidrico.

Comparando produção de palmito em diferente espaçamento mostra que no espaçamento maior tem maior emissão de perfilhos por planta, que tem tendência para se igualar em numero de estipes colhidas/ha, com de menor espaçamento 1 x 0,5m. Como também o limite máximo de produção de estipe para extração de palmito por hectare.

A produção de palmito e estipe tenro por hectare tem uma relação direta com produção de estipe extraído por hectare.

Considerando a produção média de uma indústria de palmito sejam 3.000 kg/dia ou 10.000 potes de 300 g; e em um ano aproximadamente 1100 t. A maior produção de palmito obtida no presente experimento foi no espaçamento de 1x 0,5 m, utilizando a adubação química e esterco de galinha foi de 7 a 9 t/ha. Desta forma torna se necessário o plantio de uma área de 158 hectares com a margem de segurança de 10% ficaria ao redor de 175 hectares.

Conclusões:

O melhor produção de palmito foi no espaçamento de 1 x 0,5 m utilizando adubação de químico + esterco de galinha.

Referências Bibliográficas.

YUYAMA, K.; FLORES, W.B.; PEREIRA, B.G. & SILVA, I.A. 2005. Efeito da densidade de plantas e da adubação NPK na produção inicial de palmito de pupunheira. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 29:373-378.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

BEZERRA, R. & YUYAMA, K. 2006. Efeito de espaçamento e adubação na produção do palmito de pupunheira na Amazônia Central. *Horticultura Brasileira*, 24: 2172-2175. Suplemento CD.
MORA URUPÍ, J. & OQUENDO, C.A. COSECHA. 1999. In: MORA URPI, J & ECHEVERRÍA, J.G. *Palmito de pejibaye (Bactris gasipaes Kunth): su cultivo e industrialización*. San José, C.R Universidad de Costa Rica. p.118-121.

Tabela 1. Dados de comprimento, diâmetro e peso do palmito, peso de estipe tenro e quantidade de estipe de pupunheira colhido durante o período de abril de 2008 a março de 2009, obtida no ensaio de espaçamento e adubação de pupunheira no agropecuário Jayoro.

Espaçamento/ Adubação	Comprimento palmito (cm)	Diâmetro do palmito (cm)	Peso*		Quantidade Estipe* colhido (x 1000/ha)
			Palmito (kg/ha)	Estipe (kg/ha)	
1 x 0,5 m	33,18	2,78	3531 a	3870 a	19866 a
1 x 1 m	33,15	2,78	1923 b	2240 b	10466 b
Químico (Q)	34,07	2,82	2559 ab	2746 b	13333 b
Q + Esterco (E)	34,94	2,77	4404 a	4946 a	24500 a
Torta	31,14	2,75	1993 ab	2383 b	12000 b
Composto (C)	31,27	2,92	2112 b	2287 b	11166 b
C + Q	34,42	2,65	2570 ab	2911 ab	14833 ab
C.V.(%)	8,37	5,77	18,47	17,75	16,77

Médias seguidas de letras iguais, na mesma coluna, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. *Os dados foram transformadas em raiz de x.

Tabela 2. Dados de comprimento, diâmetro e peso do palmito, peso de estipe tenro e quantidade de estipe de pupunheira colhido durante o período de abril de 2009 a março de 2010, obtida no ensaio de espaçamento e adubação de pupunheira no agropecuário Jayoro.

Espaçamento/ Adubação	Comprimento palmito (cm)	Diâmetro do palmito (cm)	Peso*		Quantidade Estipe* colhido (x 1000/ha)
			Palmito (kg/ha)	Estipe (kg/ha)	
1 x 0,5 m	29,69	2,80	2700	3569	18.800
1 x 1 m	31,68	2,67	2314	3021	16.466
Químico (Q)	29,43	2,75	2485ab	3252	17667
Q + Esterco (E)	31,24	2,86	3298a	4140	22167
Torta	29,54	2,51	2402ab	3254	17833
Composto (C)	29,06	2,78	1671 b	2219	11667
C + Q	34,16	2,80	2681ab	3611	19000
C.V.(%)	14,30	14,48	20,77	20,75	21,77

Médias seguidas de letras iguais, na mesma coluna, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. *Os dados foram transformadas em raiz de x.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Crescimento e componentes do rendimento de cultivares de morangueiro de “dia neutro” em diferentes densidades de plantio em sistema de cultivo orgânico

André Samuel Strassburger, Engenheiro Agrônomo, Dr., Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Cascata, BR 392 Km 88. CEP: 96001-970, Caixa-Postal: 403, Pelotas RS, strassburger.as@gmail.com; **José Ernani Schwengber**, Engenheiro Agrônomo, Dr., Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Cascata, jose.ernani@cpact.embrapa.br; **Roberta Marins Nogueira Peil**, Engenheira Agrônoma, Dra., Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, rmpeil@ufpel.edu.br; **Carlos Alberto Barbosa Medeiros**, Engenheiro Agrônomo, Dr., Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Cascata, medeiros@cpact.embrapa.br; **Denise de Souza Martins**, Engenheira Agrônoma, Msc., Programa de Pós-Graduação em Sistema de Produção Agrícola Familiar, denisedesouzamartins@gmail.com; **Jurandir Buchweitz e Silva**, Engenheiro Agrônomo, Programa de Pós-Graduação em Sistema de Produção Agrícola Familiar, jurandir.bsilva@gmail.com.

Introdução

Um dos fatores determinantes para o sucesso do cultivo do morangueiro é a escolha da cultivar a ser utilizada. A duração do ciclo, a produtividade, a qualidade da fruta, a resistência às principais doenças e a distribuição da produção durante o ciclo de cultivo são aspectos importantes a serem considerados no momento da escolha da cultivar (Gimenez, 2007).

Em se tratando do cultivo orgânico do morangueiro, um aspecto adicional a ser observado é que, atualmente, os programas de melhoramento genético dessa cultura caracterizam-se pela avaliação e seleção de clones em sistema de cultivo convencional. As cultivares provenientes desses programas podem apresentar menores produtividades e qualidade de produção em sistemas de cultivo orgânico (Castro et al., 2003), uma vez que as características produtivas de uma cultivar resultam do manejo adotado e das condições ambientais a que são submetidas (Duarte Filho et al., 2007).

Outro aspecto importante é a densidade de plantio utilizada na lavoura. As pressões exercidas pela população de plantas afetam de modo marcante o crescimento, que pode ser definido como a produção e a partição de biomassa entre os diferentes órgãos da planta (Marcelis, 1993). Assim, o emprego de espaçamento adequado, entre plantas e entre linhas, proporciona uma alta eficiência produtiva da cultura. Trabalhos relacionados a esse tema, abordam aspectos relacionados à produtividade (Albregts e Howard, 1973; Freeman, 1981, Dijkstra et al., 1993) e à incidência de doenças (Madden e Boudreau, 1997; Legard et al., 2000; Linsley-Noakes et al., 2006). Informações mais aprofundadas sobre o crescimento do morangueiro são escassas e, em se tratando de cultivares de ‘dia neutro’ e de densidade de plantio em sistema de cultivo orgânico, são inexistentes.

Dessa forma o objetivo desse trabalho foi quantificar a produção acumulada e a partição de massa seca, bem como a produção e os componentes do rendimento de duas cultivares de morangueiro de dia ‘neutro’ observando a influência de diferentes densidades de plantio em sistema de cultivo orgânico.

Material e métodos

O experimento foi realizado na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Cascata, localizada no município de Pelotas, Rio Grande do Sul. O experimento foi realizado em canteiros, abrigados por túneis baixos, cobertos com filme plástico. Foram utilizados quatro canteiros, com dimensões de 1,1 x 10,0 m com passeios de 0,50 m.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A correção do solo foi realizada conforme o resultado da análise química do solo e as recomendações da SBCS/NRS (2004) para a cultura do morangueiro, utilizando-se calcário para a correção do pH e vermicomposto bovino e torta de mamona para a correção da fertilidade do solo. As mudas foram transplantadas no dia 04/07/2008. A irrigação foi realizada por gotejamento localizado. A fertirrigação foi realizada utilizando-se húmus líquido a 10% (Schiedeck et al, 2006). A cobertura do solo foi realizada com plástico preto (PEBD) com 0,05 mm de espessura e 2,00 m de largura.

Os tratamentos experimentais constaram da combinação de dois fatores: cultivar (Diamante e Aromas) e densidade de plantio (3,51; 5,26 e 7,02 plantas/m² - levando-se em consideração a área total utilizada, incluindo os passeios e determinadas pelo número de linhas utilizadas por canteiros, respectivamente, 2; 3 e 4 linhas, uma vez que o espaçamento adotado foi de 0,30 x 0,30m, em sistema de quincôncio, para todas as densidades utilizadas).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos completos casualizados, com quatro repetições. Posteriormente ao transplante, foi selecionada uma planta por repetição, sobre a qual manteve-se total controle da colheita, da remoção de folhas e de estolões durante o período de cultivo. O crescimento da cultura foi quantificado pela determinação da biomassa aérea das plantas controle aos 186 dias após o transplante, pela análise destrutiva destas, sendo incluídas as frutas colhidas durante o processo produtivo, bem como as folhas provenientes de desfolhas antecipadas e os estolões removidos.

As plantas foram separadas em duas frações: vegetativa (composta pelas folhas, incluindo pecíolos, coroa e os estolões) e frutas. A massa seca total da parte aérea da planta correspondeu à soma das frações vegetativa e frutas. As frutas foram contadas e pesadas para a obtenção da massa fresca e, da mesma maneira que as demais frações foram secas, em estufa de ventilação forçada a 65°C até peso constante, para a obtenção da massa seca. Com base na produção de massa seca de cada fração foi estabelecida a partição entre as frações vegetativa e as frutas. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste DMS de Fisher em nível de 5% de probabilidade de erro.

Resultados e discussão

A produção e a partição de massa seca foram influenciadas pela densidade de plantio (Tabela 1). A produção de massa seca das frutas por planta foi reduzida com o aumento da densidade de plantio. A produção de massa seca da fração vegetativa foi inferior na densidade de 5,26 plantas/m². A menor densidade de plantio (3,51 plantas/m²) apresentou a maior produção total de massa seca em comparação às demais densidades. Possivelmente, nas maiores densidades de plantio, a quantidade de radiação solar interceptada individualmente por cada planta foi inferior em relação à menor densidade de plantio devido ao maior sombreamento mútuo, o que levou a uma redução da produção de massa seca aérea total.

A maior densidade de plantio reduziu a contribuição proporcional das frutas para a constituição do total da planta (Tabela 1), corroborando os resultados obtidos por Papadopoulos e Ormrod (1991) para o tomateiro e por Peil (2000) para o pepineiro, nos quais a partição de massa seca para os frutos foi prejudicada com o aumento da densidade de plantio. Todavia, observa-se, que em nenhuma das densidades de plantio estudadas, as frutas representaram os maiores drenos de fotoassimilados como já observado para outras hortaliças de fruto (Marcelis, 1993; Heuvelink, 1995; Peil, 2000; Duarte et al., 2008), correspondendo ao máximo de 45% da massa seca aérea na densidade de 3,51 plantas/m². As cultivares apresentaram padrão semelhante de produção e partição de massa seca.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Observa-se que o aumento da densidade de 5,26 para 7,02 plantas/m² reduziu o número de frutas por planta (Tabela 2). Em hortaliças de frutos, normalmente o rendimento de um cultivo é determinado pelo número de frutos e pelo peso médio de frutos. Nesse sentido, observa-se que a redução da produção por planta foi ocasionada pela redução do número de frutas por planta, uma vez que a densidade de cultivo não exerceu influência sobre massa média das frutas. As cultivares Aromas e Camarosa apresentaram igualdade de produção, devido aos componentes do rendimento apresentarem semelhança.

Os resultados obtidos permitem concluir que a densidade de 5,26 plantas/m², com linhas triplas de cultivo, favorece o crescimento e, juntamente com a densidade de 3,51 planta/m², a produção de frutas por planta das cultivares Aromas e Diamante. A densidade de 7,02 planta/m² reduz a produção por planta em virtude da redução do número de frutas por planta. As cultivares de morangueiro Diamante e Aromas apresentam padrões de crescimento e rendimento semelhantes.

Referências

- ALBREGTS, E.E.; HOWARD, C.M. Plant density effects on strawberry fruit production. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, v.86, p.116-118, 1973.
- CASTRO, R.L.; CASALI, V.W.D.; BARRELLA, T.P.; SANTOS, R.H.S.; CRUZ, C.D. Produtividade de cultivares de morangueiro em sistema de cultivo orgânico. **Horticultura Brasileira**, v.21, p. 227-230, 2003.
- DIJKSTRA, J.; DE BRUIJN, J.; SCHOLTENS, A.; WIJSMULLER, J.M. Effects of planting distance and peat volume on strawberry production in bag and bucket culture. **Acta Horticulturae**, v. 348, p. 180-187, 1993.
- DUARTE FILHO, J.; ANTUNES, L.E.C.; PÁDUA, J.G. de. Cultivares. **Informe Agropecuário**, v. 28, p. 20-23, 2007.
- DUARTE, T.S.; PEIL, R.M.N.; BACCHIS, S.; STRASSBURGER, A.S. Efeito da carga de frutos e concentrações salinas no crescimento do meloeiro em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 26, p. 348-243, 2008.
- FREEMAN, B. Response of strawberry fruit yield to plant population density. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v. 21, p. 349-353, 1981.
- GIMENEZ, G. Desenvolvimento de novas cultivares de morangueiro. In: ANDRIOLO, J.L. (ed). **Seminário sobre o cultivo hidropônico do morangueiro**. Santa Maria, UFSM. 1: 3-8. 2007.
- HEUVELINK, E. Growth, development and yield of a tomato crop: periodic destructive measurements in greenhouse. **Scientia Horticulturae**, v. 61, p. 77-99, 1995.
- LEGARD, D.E.; XIAO, C.L.; MERTELY, J.C.; CHANDLER, C.K. Effects of plant spacing and cultivar on incidence of Botrytis fruit rot in annual strawberry. **Plant Disease**, v. 84, p. 531-538, 2000.
- LINSLEY-NOAKES, G.; WILKEN, L.; VILLIERS, de S. High density, vertical hydroponics growing system for strawberries. **Acta Horticulturae**, v. 708, p. 365-370, 2006.
- MADDEN, L.V.; BOUDREAU, M.A. Effect of strawberry density on the spread of anthracnose caused by *Colletotrichum acutatum*. **Phytopathology**, v. 87, p. 828-838, 1997.
- MARCELIS, L.F.M. Simulation of biomass allocation in greenhouse crops: a review. **Acta Horticulturae**, v. 328, p. 49-67, 1993.
- PAPADOPOULOS, A.P.; ORMROD, D.P. Plant spacing effects on growth and development of greenhouse tomato. **Canadian Journal of Plant Science**, v. 71, p. 297-304, 1991.
- PEIL, R.M.N. **Radiación solar interceptada y crecimiento del pepino cultivado en NFT**. 2000. 210p. Tese (Doutorado em Horticultura). Universidad de Almería, Escuela Politécnica Superior Univerisida, Almería.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SBCS/NRS. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Núcleo Regional Sul. 10ª ed. Porto Alegre, 2004.

SCHIEDECK, G.; GONÇALVES, M. de M.; SCHWENGBER, J.E. Minhocultura e produção de húmus para a agricultura familiar. Embrapa Clima Temperado: Pelotas, Circular Técnica 57. 2006.

Tabela 1. Produção e partição de massa seca de plantas de morangueiro de acordo com a densidade de plantio e a cultivar em sistema de cultivo orgânico. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2009.

Densidade	Produção de matéria seca (g planta ⁻¹)			Partição de massa seca (g g ⁻¹)	
	Frutas	Fração Vegetativa ¹	Total ²	Frutas/Planta	Vegetativa/Planta
3,51	56,41 a ³	69,93 a	126,34 a	0,45 a	0,55 b
5,26	43,70 b	58,28 b	101,98 b	0,43 a	0,57 b
7,02	29,69 c	74,22 a	103,91 b	0,29 b	0,71 a
Cultivar					
Diamante	42,71 a ⁴	66,91 a	109,62 a	0,38 a	0,62 a
Aromas	43,83 a	68,04 a	111,86 a	0,39 a	0,61 a
CV	15,11	7,52	6,86	11,36	7,16

¹ Fração vegetativa corresponde à soma: folhas + coroa; ² Total da planta corresponde à soma vegetativa + frutas; ³ Médias seguidas da mesma letra para densidade não diferem entre si pelo teste DMS de Fisher com probabilidade de erro de 5%; ⁴ Médias seguidas da mesma letra para cultivares não diferem entre si pelo teste F com probabilidade de erro de 5%.

Tabela 2. Produtividade, número e peso médio das frutas em plantas de morangueiro de acordo com a densidade de plantio e a cultivar em sistema de cultivo orgânico. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2009.

Densidade	Produtividade (g planta ⁻¹)	Número de frutas	Massa média das frutas (g fruta ⁻¹)
3,51	531,73 a ¹	35,38 a	15,03 a
5,26	577,43 a	35,00 a	16,50 a
7,02	411,42 b	27,50 b	14,96 a
Cultivar			
Diamante	477,69 a ²	33,83 a	14,12 a
Aromas	536,02 a	31,42 a	17,06 a
CV	18,11	37,10	31,62

¹ Médias seguidas da mesma letra para densidade não diferem entre si pelo teste DMS de Fisher com probabilidade de erro de 5%; ² Médias seguidas da mesma letra para cultivares não diferem entre si pelo teste F com probabilidade de erro de 5%.

Agradecimento

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento de parte do projeto e a Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário Edmundo Gastal (FAPEG) pela concessão de bolsa.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Processo de Adoção de Práticas Agrícolas Sustentáveis: estudo de caso de um sistema de produção hortícola familiar em Nova Friburgo (RJ)

Pierre-Nicolas Grisel, Agrônomo, doutorando em Economia pela Universidade de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines – UMR IRD-UVSQ n°063 (França) e estagiário no CPDA/UFRRJ 28 rue des Ormeaux – 78340 Les Clayes sous Bois – FRANÇA. Rua Vicente Moraes, 79 – Braunes – Nova Friburgo (RJ) – CEP 28611-090, pierrenicolasgrisel@gmail.com; **Renato Linhares de Assis**, Agrônomo, doutor em Economia Aplicada pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Pesquisador Embrapa Agrobiologia – Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores (NPTA) – Nova Friburgo (RJ); Av. Alberto Braune, 223 – Centro – Nova Friburgo (RJ) – CEP 28930-001, renato@cnpab.embrapa.br

Resumo :

A partir da metodologia de análise dos sistemas agrários, o presente trabalho determina quais são as condições agroeconômicas para que um sistema de produção tenha capacidade de mudar alguns dos seus componentes para atingir um patamar mais alto de sustentabilidade. Propõe-se analisar a dinâmica agrária geral da região sudoeste de Nova Friburgo (RJ), onde a maioria dos produtores são pequenos agricultores familiares e têm como principais características o uso intensivo de mão-de-obra e de insumos químicos. Foram feitas 49 entrevistas com técnicos e produtores para descrever a dinâmica do desenvolvimento agrícola regional e foi estudada mais profundamente uma propriedade representativa de um dos sistemas de produção de hortaliças. Verificou-se que a partir da segunda metade do século XX, as práticas agrícolas transformaram-se e simplificaram-se com a intensificação da produção de hortaliças. Atualmente, três sistemas de produção têm um impacto ambiental elevado. O estudo do caso representativo do sistema de produção hortícola familiar traz importantes informações para entender os mecanismos que influem o comportamento do produtor. Foi possível definir os obstáculos à adoção de práticas alternativas com menor impacto ambiental e delimitar as condições agroeconômicas para integração de novas práticas. A análise também revelou que os sistemas de produção teriam a capacidade de manter parcialmente um pequeno sistema de criação (suínos, galinhas) com o objetivo de aumentar a sustentabilidade econômica.

Palavras-chave: Ambiente de montanha – Agricultura familiar – Hortaliças – Impacto ambiental – Práticas agrícolas – Sistemas de produção

Abstract:

Building on the methodology of production systems, the paper intends to examine the agro-economic conditions allowing production systems to modify some of their components in order to reach a higher degree of sustainability. The following questions can be addressed: How and why are new practices being adopted and under which conditions? What is the impact of the agrarian system on these changes? To answer these questions, this paper will provide an analysis of the development of the agrarian system of the south-western region of Nova Friburgo (located in the State of Rio de Janeiro) which concentrates a large part of the local production of vegetable crops. The majority of producers are small familiar farmers who make an intensive use of manpower and chemical inputs. The analysis is based on 49 half-directed interviews with technicians and



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

producers. It focuses on one particular farm considered representative of a familiar vegetable crop production system. This case study will enable us to determine what are the main mechanisms influencing the producer behaviour. Results show that as from the second half of 20th century, the agricultural practices have been changed and simplified due to the intensification of the production. Basically, three production systems have increased their ecological impact (greater frequency of plagues and diseases, speeding-up of the erosion phenomenon, impact on human health). It has been possible to identify the determinants of the adoption of alternative practices that have less impact than conventional ones. The analysis also highlights the capacity of production systems to maintain partially a small breeding system (hogs, poultry) in order to improve economic sustainability and systems interactions.

Keywords: Agricultural practices – Ecological impact – Environment mountain – Familiar agriculture – Production systems – Vegetable crops

Introdução

A metodologia de análise dos sistemas agrários, desenvolvida por MAZOYER (1987) e DUFUMIER (2004), determina a necessidade de identificar e hierarquizar os elementos que condicionam a evolução dos sistemas de produção, de forma a caracterizar as interações e transformações agrícolas na escala regional. De acordo com MAZOYER (1987), entende-se por sistema agrário um modo de exploração historicamente constituído e durável, adaptado às condições bioclimáticas de uma dada região e que responde às exigências sociais do momento. Para este autor um sistema agrário deve considerar as combinações de variáveis como o agroecossistema, os meios de produção, o modo de artificialização do meio ambiente, a divisão social do trabalho, o excedente agrícola, as relações entre cada subsistema e a existência de instituições que garantem a governança do sistema.

A partir do sistema agrário, identificam-se os comportamentos dos agricultores tendo como base o conceito de sistema de produção. Utilizando este critério, a sistematização de grupos de unidades de produção agrícola oferece ao pesquisador uma visão esquemática das interdependências e dos funcionamentos técnico-econômicos a fim de avaliar a eficiência e as potencialidades de cada unidade de produção. Assim, considerando que um sistema de produção sintetiza todas as práticas agrícolas de certo tipo de unidades de produção, bem como avalia os seus desempenhos técnicos e econômicos, é possível avaliar mais objetivamente os componentes do impacto ambiental gerado pela atividade agrícola.

Desta forma, a problemática deste trabalho é determinar quais são as condições agroeconômicas que fazem com que um sistema de produção tenha capacidade de mudar alguns dos seus componentes para atingir um patamar mais sustentável. Neste sentido é feito o estudo de caso de um sistema de produção de hortaliça familiar, localizado no município de Nova Friburgo (RJ) (*Figura 1*), procurando responder porque são adotadas novas práticas e em que medidas estas são adaptadas ao sistema de produção? Sabendo que é integrado num sistema agrário, quais são as influências de parâmetros externos sobre essas mudanças?



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

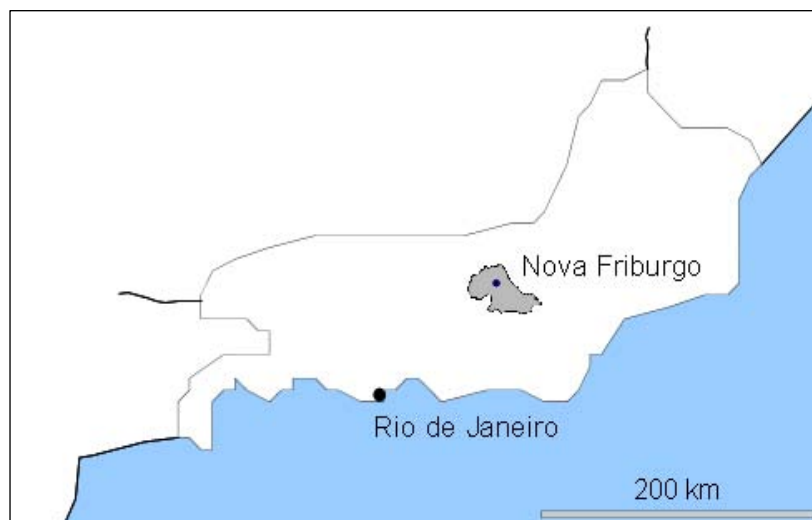


Figura 1: Localização de Nova Friburgo no estado do Rio de Janeiro

O estado do Rio de Janeiro é o segundo maior produtor de hortaliças do país, localizando-se de Nova Friburgo na principal região produtora do território fluminense (IBGE, 2006). A área agrícola do município tem sua concentração maior em sua porção sudoeste, e caracteriza-se principalmente por comunidades de agricultores familiares com produção em especial de couve-flor, tomate, brócolos, repolho, feijão-de-vagem, ervilha, salsa, coentro, alface, cenoura e beterraba.

Esta produção está inserida no espaço geográfico da Serra do Mar, tendo como limites o Parque Estadual dos Três Picos e a aglomeração urbana da cidade, e como principais características o uso intensivo por área agricultável de mão-de-obra e de insumos químicos. No que se refere às comunidades vizinhas de Santa Cruz e Centenário, em que foi feito o estudo de caso, estas concentram cerca de 450 moradores, sendo 85 produtores de hortaliças¹. Dentre destes, escolhemos um com uma unidade de produção representativa do sistema de produção hortícola familiar e também por colaborar regularmente com o Núcleo da Embrapa Agrobiologia em Nova Friburgo em ações que visam o desenvolvimento, adaptação e promoção práticas sustentáveis na região em questão.

Após apresentar o objetivo e a metodologia da pesquisa, serão expostos os resultados com a seguinte sequência: descrição do atual sistema agrário; estudo de caso representativo do sistema de produção hortícola familiar; e dificuldades relacionadas à adoção de novas práticas com menor impacto ambiental.

Objetivo

A pesquisa tem como objetivo demonstrar que é preciso conhecer a dinâmica histórica das transformações agrícolas, bem como a atual, para entender o processo de adoção de novas práticas com menor impacto ambiental.

¹ Informação informal obtida junto a Associação de Produtores e Moradores de Santa Cruz e Centenário – APROSACE (Nova Friburgo, RJ).



Método

Com base em DEVIENNE e COCHET (2006), investigou-se junto a grupos de unidades familiares de produção agrícola de mesmas características se o acesso aos recursos produtivos são comparáveis entre elas, posto que as condições socioeconômicas são consideradas as mesmas e que praticam uma combinação de produções semelhantes, ou seja, se podem ser representadas como um modelo. Esta escala de análise conceitual foi privilegiada para “*formular hipóteses quanto às perspectivas de evolução das unidades e identificar e hierarquizar os problemas encontrados pelos agricultores para identificar as condições em que poderiam modificar as suas práticas*”².

Pesquisa bibliográfica, encontros com técnicos que trabalham no município e análise da dinâmica da paisagem, permitiram elaborar uma descrição das principais características físicas da região sudoeste de Nova Friburgo. Desta forma obteve-se um modelo geomorfológico do território estudado. Além disso, a observação da paisagem para localizar e identificar as atividades humanas, sobretudo agrícola, neste espaço, complementou esta primeira etapa. A partir disso, foi delimitada uma região cujas características são homogêneas: o sistema agrário hortícola atual.

Em uma segunda etapa, reconstituiu-se a história agrária da região. Para isto foi feita uma primeira série de 15 entrevistas, utilizando-se questionário semi-estruturado, visando obter o testemunho de agricultores com maior experiência agrícola na região, bem como de alguns técnicos de instituições de apoio à agricultura local (Emater-Rio, Embrapa, Secretaria Municipal de Agricultura e CEASA-Rio). Para obter mais informações históricas do século XIX relativas à ocupação do espaço em questão, recorreu-se a documentos mais antigos, bem como trabalhos recentes de pesquisa de historiadores. Além disso, buscou-se informações econômicas relacionadas a séries de preços agrícolas, para conhecer tendências gerais passadas e presentes.

Em uma última etapa, foi feita uma tipologia dos sistemas de produção contemporâneos a partir da análise do resultado de 35 entrevistas, com base em questionário semi-estruturado, feitas com agricultores familiares de todas as comunidades da área de estudo. Em sequência, foi entrevistado um produtor representativo de um dos sistemas de produção regional que serviu de base para a análise do presente trabalho. Para isso, foi utilizado método de pesquisa das unidades de produção agrícolas descrito por DEVIENNE e WYBRECHT (2006).

Resultados

O sistema agrário hortícola regional

Breve histórico da evolução agrária regional

A região de estudo tem um clima subtropical de altitude com chuvas intensas – 1.808 mm/m²/ano – e expressivas amplitudes pluviométricas entre o verão e o inverno criando um déficit hídrico de junho a agosto (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2009). A média anual das temperaturas é de 18,8°C, sendo o fevereiro o mês mais quente ($\mu=22,1^{\circ}\text{C}$) e julho o mais frio ($\mu=15,2^{\circ}\text{C}$).

A formação geológica da região é de rochas graníticas que, pouco sensíveis à erosão, favoreceram o estabelecimento de morros com formas arredondadas e também a outras elevações mais escarpadas, no caso dos granitos mais jovens, que podem alcançar elevações acima de 2.000 m de altitude, como é o caso dos Três Picos de Salinas, ponto culminante da Serra do Mar (2.316 m). É nesse

2 DEVIENNE e COCHET, 2006, p. 579



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

substrato granítico que se formou a bacia do Alto Rio Grande. Esse rio é alimentado por vários córregos que saem das encostas dos morros ao redor formando vales secundários em forma de “V”. Embora as encostas dos morros sejam naturalmente bem drenadas, o vale principal cercado pelos morros e localizado em cima de um subsolo pouco permeável é menos drenado e sujeito a enchentes na época das chuvas.

Nesta região da Serra do Mar fluminense, após um período de colonização por grandes fazendas latifundiárias no século XIX, instalaram-se em substituição no século XX, as primeiras formas de agricultura familiar (NICOULIN, 1981). De 1900 a 1950, dominava um sistema de produção em que a produção de milho em grão constituía o coração da unidade agrícola, para engordar porcos e abastecer a família com fubá. As únicas mercadorias pouco perecíveis cultivadas e exportadas eram tubérculos e raízes. A fertilidade dos solos era renovada graças a derrubada e queima da capoeira no primeiro ano e a queima dos resíduos vegetais nos anos seguintes. Após o final do ciclo, havia dois a três anos de pousio. A preparação do solo e as semeaduras representavam o pico de trabalho. Porém, os agricultores já nesta época constatavam que o tempo de pousio não era suficiente para renovar totalmente a fertilidade dos solos. As propriedades eram ainda de grande tamanho sendo compreendidas entre 100 e 600 ha. A mão-de-obra era composta por membros da família, mas também por trabalhadores meeiros (em função do tamanho total, havia de cinco a 30 unidades de trabalho contratadas por meiação por propriedade).

A partir das décadas de 1960 e 1970, houve mudanças do contexto agroeconômico que deram início a importantes mudanças do sistema agrário. Entre outros fatores, as heranças sucessivas que determinaram uma divisão mais rápida das áreas, comparativamente com a época das grandes fazendas; a melhoria da infraestrutura de transportes; a introdução de novas espécies vegetais de ciclo curto e de alto valor agregado (couve-flor, brócolos, feijão-de-vagem, alface, tomate, principalmente); os efeitos da “Revolução Verde” (pacotes tecnológicos, motomecanização e irrigação que foram impulsionados através de crédito agrícola); e obras de retificação dos rios realizadas na década de 1970 pelo governo estadual, são os mais relevantes.

Para poder manter a renda da família nesse novo contexto, o sistema de produção orientou-se na produção de hortaliças: todas as inovações adotadas nesta época tiveram como objetivo otimizar as pequenas áreas agricultáveis dos produtores. As estratégias seguiram um duplo processo de diversificação: em qualidade (plantas de alto valor agregado) e em quantidade (rendimento por área e número de cultivos por ano). Hoje, essa tendência à intensificação se mantém, observando-se a multiplicação de estufas de produção hidropônica (alface e rúcula) ao norte da região, e na região como um todo para a produção de mudas, face a terceirização desta atividade nos demais sistemas de produção.

Neste sentido, analisando-se o processo de mudanças nas práticas agrícolas utilizadas na região, verifica-se importantes modificações:

- A irrigação das hortaliças possibilitou cultivar no período seco (junho a agosto) e complementar as necessidades diárias de água no verão.
- Algumas espécies tiveram seus rendimentos melhorados graças ao estaqueamento (tomate, ervilha, feijão-de-vagem, pimentão e jiló), o que, em alguns casos, teve como consequência



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

secundária o favorecimento de outras sucessões de cultivos também tutorados, como forma de aproveitar o estaqueamento;

- A preparação do solo para o plantio passou a ser feito com trator (arado de discos seguido por rotativa-encanteiradeira). Assim, enquanto os bois outrora trabalhavam seguindo as curvas de nível nas áreas de forte declive, com o trator passou-se a lavrar perpendicularmente em relação ao declive, acelerando fenômenos erosivos durante as chuvas de verão (REBRAAF, 2006);
- As terras em pousio, outrora incluídas em rotações menos intensivas, passaram a ser cultivadas todo ano. Somente alguns produtores passaram a deixar as terras de várzea ou do alto dos morros em pousio por três a seis meses. Não há mais período de descanso na maioria dos sistemas de cultivo, de forma que a renovação da fertilidade dos solos faz-se agora através do uso de adubos químicos e cama de aviário.
- O uso de agrotóxicos ampliou-se, considerando que as hortaliças são cultivos com equilíbrio fitossanitário mais sensível e que os ciclos de rotação foram reduzidos. Surgiram novos problemas fitossanitários, como a hérnia das crucíferas, contra qual não há mecanismos de controle e que invadiu a grande maioria das lavouras desta família botânica na região. Estima-se hoje que na área de estudo o uso de agrotóxicos é cinco vezes mais alto do que a média nacional (MOREIRA *et al.*, 2002).

Destarte, o sistema agrário hortícola estudado sofreu um processo intensivo de transformações agrícola a partir da década de 1950. Estas mudanças, por sua vez, corroboram a hipótese de que, segundo MAZOYER e ROUDART (2002), os sistemas de produção sofrem outras pressões a partir da relativa rapidez das mudanças. Assim, as decisões relativas a adoção de novas práticas de produção são muitas vezes tomadas sem necessariamente considerar outras decisões que não são diretamente produtivas (tempo de pousio, por exemplo), agravando as condições de produção (degradação dos solos, diminuição das transferências de fertilidade, etc.). Neste sentido as práticas agrícolas impõem-se aos agricultores sem que sejam necessariamente práticas conhecidas e integradas por eles, mas redefinidas e geralmente simplificadas (ASSIS, 2003). Essas escolhas econômicas conduzem frequentemente à degradação dos ecossistemas cultivados e limitam a sustentabilidade dos sistemas de produção.

Os sistemas de produção encontrados na área de estudo

Foram identificados cinco sistemas de produção, os quais foram caracterizados não a partir dos tipos de produção (já que não há grandes diferenças), mas sim a partir da organização social do trabalho, aliada a características físicas inerentes das unidades de produção (*Figura 2*).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

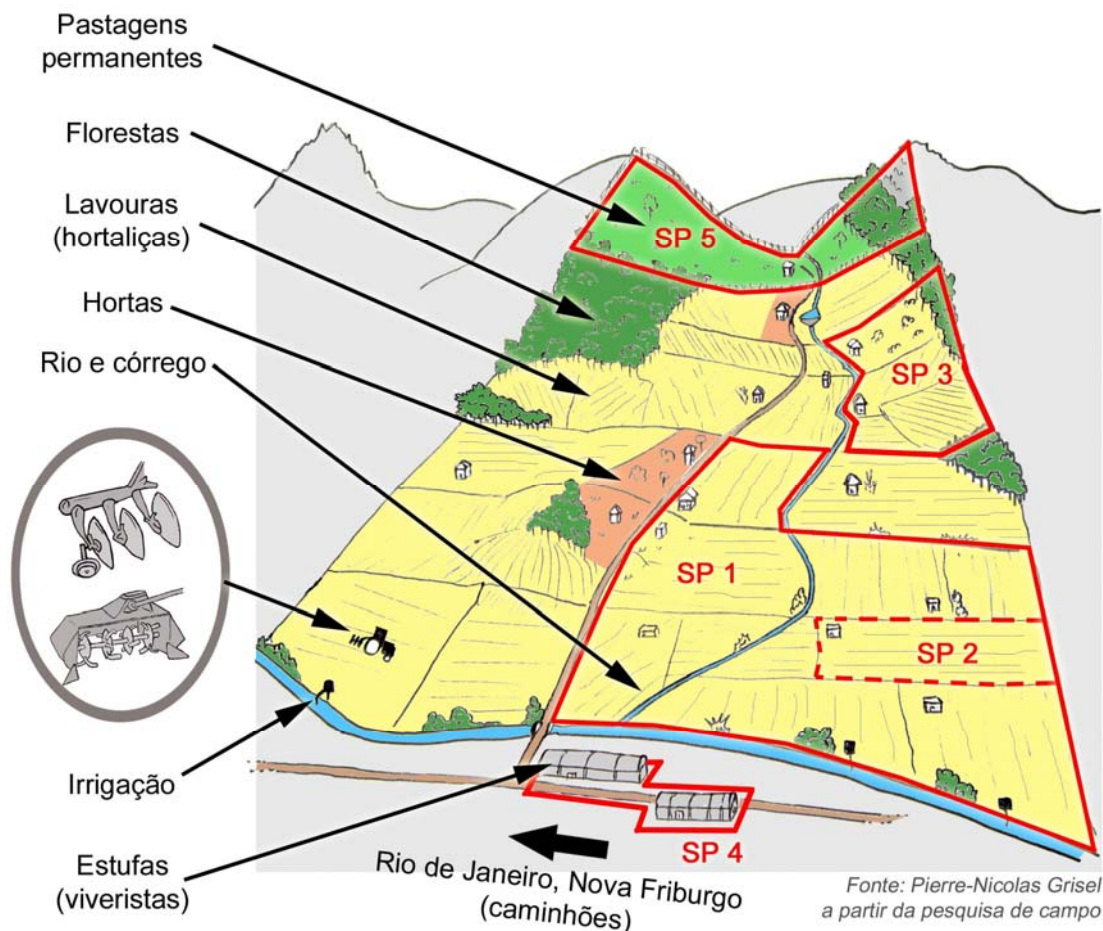


Figura 2: Localização dos atuais sistemas de produção

Assim, podem ser destacados os seguintes critérios mais relevantes da caracterização dos sistemas de produção:

- disponibilidade de terra para cultivo ou criação;
- posse da terra (proprietários ou meeiros);
- organização da mão-de-obra dentro da propriedade;
- localização das lavouras ou das pastagens (vales secundários, encosta de morros, planícies, várzeas);
- e estratégias econômicas dos proprietários das terras.

Três sistemas de produção (SP1, SP2 e SP3) são diretamente vinculados à produção de hortaliças, e têm na relação entre o tempo de colheita e a disponibilidade de mão-de-obra, o principal fator limitante para sua expansão, posto que no máximo uma UTA pode cuidar de 0,93 ha de área disponível.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O SP1 apresenta algumas características semelhantes às de um sistema patronal pois, apesar de estar baseado no uso de mão-de-obra familiar, há excedente de área que é utilizado com a contratação de mão-de-obra através de meiação. Neste caso as decisões são tomadas pelo proprietário que planeja as sucessões e rotações dos cultivos em sua área como um todo. Há dois sistemas de cultivo no SP1. Um primeiro, que ocupa 70% da área agricultável, inclui rotações de cultivos de tomate e brássica (couve-flor ou brócolos) por três anos, seguidas no quarto ano por cultivos de leguminosas (feijão-de-vagem no verão e ervilha no inverno). Um segundo sistema de cultivo ocupa 30 % da área disponível, e compõe-se de sucessões de beterraba, cenoura e brássica (couve-flor ou brócolos). A área máxima cultivada por unidade de trabalho agrícola (UTA) é de somente 0,72 ha/UTA devido às necessidades de colheita, lavagem e encaixotamento da beterraba e da cenoura. A estratégia seguida pelos produtores do SP1 consiste em manter a renda através de dispositivo de venda antecipada da colheita de espécies e variedades pouco sensíveis a riscos climáticos³, produzidas ao longo do ano através do uso intensivo de mão-de-obra. A renda familiar do SP1 é complementada com o pagamento do arrendamento pelos meeiros que trabalham na propriedade. Afinal, a renda monetária total da família acaba sendo aumentada de 30 a 40%.

O SP2 é um sistema que utiliza somente mão-de-obra de meeiros (familiares ou não) que trabalham terras arrendadas do SP1. Esses trabalhadores também têm um poder de decisão reduzido e os sistemas de cultivos são os mesmos do SP1. A particularidade do SP2 é que a divisão da renda entre proprietário e meeiros ocorre após descontar destes 50% do valor agregado bruto (produto bruto menos valor dos insumos e serviços – preparo solo e produção de mudas), considerando-se as despesas antecipadas pelo proprietário. Este é o sistema socioeconomicamente mais vulnerável dentro da área estudada.

O SP3 organiza-se somente a partir da mão-de-obra familiar e tem na diversificação, uma estratégia importante para diminuir os riscos relacionados às variações climáticas e econômicas⁴. Além disso, as unidades de produção são menores, determinando um uso intensivo das áreas de cultivo, que incluem neste caso, inclusive áreas não acessíveis por trator. Para tanto, nessas áreas mais sensíveis à erosão, utilizam um pousio curto (menos de um ano) como técnica de recuperação da fertilidade dos solos. Basicamente, são conduzidos três sistemas de cultivo: um que utiliza 50% da área disponível com uma sequência cultural de dois anos com brássica / salsa / brássica / feijão-de-vagem ou ervilha / brássica; outro sistema de cultivo que demanda 30% da área agricultável cultivos durante dois anos de brássica / tomate / brássica / tomate / feijão-de-vagem ou ervilha; e um último sistema que se refere aos restantes 20% da área de produção e ocupa geralmente as áreas mais declivosas, com sequências de cultivos de menor expressão na região (alguns para autoconsumo) e que incluem períodos curtos de pousio.

O SP4 caracteriza-se pela produção em estufas de mudas de hortaliças em bandejas. Também é um sistema com exclusivo uso de mão-de-obra familiar, que caracteriza a dinâmica de intensificação regional. A produção de mudas faz parte das tarefas que os produtores de hortaliças externalizaram como forma de diminuir o intervalo de tempo de cada cultivo no solo, ampliando o número de colheitas por ano. As famílias, recém-instaladas como viveiristas, não possuem a terra e arrendam cerca 0,17 ha. Este sistema de produção segue uma lógica de prestação de serviço: os horticultores entregam suas sementes ao viveirista para a produção das mudas, buscando-as quando estas

3 *Os riscos são aqui entendidos como os potenciais prejuízos causados por variações s climáticas relacionadas a geadas, e chuvas e enchentes de verão.*

4 *Os riscos econômicos são aqui entendidos como os potenciais prejuízos causados pelas fortes flutuações de preços característicos do mercado fluminense de hortaliças.*



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

possuem três a quatro folhas. A época de maior intensidade de trabalho ocorre no período do outono, quando é mais concentrado o cultivo de brássicas, especialmente couve-flor, na região e, por conseguinte, o período que limita a área máxima trabalhada por UTAF, que não ultrapassa 0,068 ha de estufa.

Nesses quatro sistemas de produção, raramente são encontrados sistemas de criação iguais àqueles que existiam na região até o início do século XX.

O último sistema de produção, o SP5, é dedicado a criação de gado leiteiro e à produção de queijos. São famílias que anteriormente produziam hortaliças mas que, em função da declividade acentuada de suas áreas, não conseguiram acompanhar a mudança do padrão tecnológico, especialmente baseado no uso de trator para o preparo dos solos para cultivo de hortaliças na região, perdendo, em termos de vantagens comparativas, de agricultores das áreas de baixada ou mesmo de declive mais suave. No SP5 encontra-se cerca de 20 cabeças mantidas somente com a produção forrageira de pastagens. Aqui, a estratégia consiste em utilizar mercados de proximidades para manter-se nessas áreas pouco acessíveis, de forma que os queijos são vendidos para restaurantes, vizinhos ou turistas.

A seguir, apresentam-se as características da unidade de produção escolhida para o estudo de caso. A partir do diagnóstico das práticas agrícolas, será feita a análise dos obstáculos à inserção de novas práticas com menor impacto ambiental.

Diagnóstico das práticas agrícolas do estudo de caso

A unidade de produção agrícola que serve de base para este estudo, é representativa do SP3. Mas, além da produção de hortaliças, o proprietário também desenvolveu pequenos sistemas de criação tanto para as necessidades do autoconsumo familiar quanto para ser integrado com o sistema de cultivo de hortaliças. A propriedade familiar é localizada na comunidade de Santa Cruz em Nova Friburgo, num vale secundário a 1.100 metros de altitude e com relevo acidentado. A família ocupa uma área de 19 ha (9 ha de pastagens permanentes, 6,6 ha de lavouras e 3,4 ha de floresta) e é composta por uma dezena de indivíduos (três casais) sendo sete contabilizados como unidade de trabalho agrícola familiar (UTAF). O sistema de produção é pouco capitalizado, possui um micro-trator (para transportar a produção e os insumos), o material de irrigação, um veículo tipo *pick-up* e investiu em obras de readequação da paisagem, ajustando a topografia de parte da área, anteriormente com declividade acentuada, para uma produção hortícola intensiva e mecanizada.

Descrição dos sistemas de cultivos

Encontram-se dois sistemas de cultivo (*Figura 3*). O primeiro (sistema de cultivo 1) ocupa 6 ha da área disponível e consiste em rotações de cinco anos em áreas dedicadas a cada sucessão de 1,2 ha em média. Para diminuir os riscos econômicos e ecológicos, as áreas e os plantios são escalonados em três momentos em espaços que não ultrapassam 0,4 ha.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

		Mês do ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
		Período	Verão-outono				Outono-inverno				Primavera			
		Chuvas em mm/m ²	328	262	194	134	55	35	33	35	47	123	250	295
Sistema de cultivo 1	Ano do ciclo de rotação	Ano 1	Salsa											
		Ano 2	Brócolos				Coentro (ou cenoura)				Milho (grão)			
		Ano 3	Couve-mineira											
		Ano 4	Coentro (ou beterraba)				Pousio				Tomate			
		Ano 5	Feijão-de-vagem				Ervilha				Couve-flor			
Sistema de cultivo 2	Ano do ciclo de rotação	Ano 1	Feijão preto				Batata-inglesa				Milho (grão)			
		Ano 2	Feijão preto				Batata-inglesa				Milho (grão)			
		...	<i>idem</i>											
		Ano 10	Feijão preto				Batata-inglesa				Milho (grão)			

Figura 3: Calendário dos dois sistemas de cultivo

Na prática, não há uma cultura que inicia o ciclo, só importa a ordem da sucessão. O agricultor, como vários outros na região, evita a repetição de plantas da família das brássicas na mesma gleba num mesmo ano. A sequência tomate/ervilha/feijão-de-vagem é organizada de maneira a aproveitar o estaqueamento do tomate para as duas leguminosas. A princípio existe um período de pousio de quatro meses no quarto ano, mas este pode não ocorrer caso nessa época haja disponibilidade de mão-de-obra.

Neste intervalo de cinco anos duas culturas ocupam as parcelas durante o período de aproximadamente um ano: a couve-mineira e a salsa, posto serem plantas que possibilitam diversos cortes, determinando um período longo de colheita. A área limitante calculada para esse sistema de cultivo é de 0,9 ha/UTAF devida à conjunção dos períodos de colheita da couve-mineira e da salsa no fim do verão.

Em outra área da propriedade (0,6 ha) situada mais perto das casas, encontra-se o segundo sistema de cultivo. A rotação é mais longa (20 anos): nos dez primeiros sucedem-se três culturas destinadas ao autoconsumo familiar (feijão-preto, batata-inglesa e milho). Em seguida, a gleba é ocupada com o sistema de cultivo 1 por dez outros anos.

Ainda mais próximo das casas localizam-se a horta para autoconsumo e o pomar. No primeiro caso há sobretudo cebola, alho, alho-poró, batata-baroa, enquanto que no segundo caqui, jabuticabeira, limeira, laranjeira, bananeira, ameixeira e bambuzal.

Outros cultivos, especialmente de plantas forrageiras como a cana-de-açúcar e o capim elefante, utilizam áreas marginais não utilizadas para a produção de hortaliças, como faixas estreitas próximas de caminhos ou do córrego que atravessa a unidade de produção.

As interações com os sistemas de criação

Além das culturas hortícolas características do SP3, a propriedade estudada possui ainda pequenos sistemas de criação. Este fato foi também uma razão para a escolha dessa propriedade para esse estudo de caso.

Nas áreas de pastagens situadas nas áreas mais altas da propriedade, encontra-se um sistema de criação bovino. O rebanho tem dez cabeças, incluindo duas vacas no leite. Apesar observar-se uma certa sobrecarga das pastagens, alimentação deste rebanho é toda à pasto, mesmo durante os meses



de inverno (1,3 cabeças/ha_{pastagem}). Verifica-se no caso deste sistema de criação a venda de novilhos, mas como um objetivo secundário.

Há uma pequena criação suinícola que a partir de duas matrizes e um cachaço, mantém 40 leitões de 60 dias para a venda e um porco cevado anualmente para o autoconsumo da família. Estes animais ficam soltos numa área perto da casa e são tratados com ração de milho moído e resíduos das lavouras de hortaliças. A criação de galinhas segue a mesma lógica, com 80 cabeças soltas nos arredores da casa e tratadas da mesma forma. Verifica-se que 75% do volume da alimentação dos porcos e das galinhas provem das lavouras do sistema de cultivo de hortaliça.

O último sistema de criação é dos caprinos, sendo composto por 17 cabeças (seis matrizes, um bode e 10 cabras de menos de um ano), todas confinadas num capril próximo das casas. A base forrageira da alimentação consiste em capim elefante e cana-de-açúcar picados diariamente. Além da complementação com sal mineral, estes animais não recebem ração. O sistema de criação caprino tem como primeiro objetivo a produção de esterco para as lavouras de hortaliças: no capril são produzidas 5,5 toneladas por ano, *i.e.* 7% das necessidades anuais (em volume) em adubo orgânico das lavouras. As interações entre cada sistema de criação e os sistemas de cultivos são representadas na Figura 4.

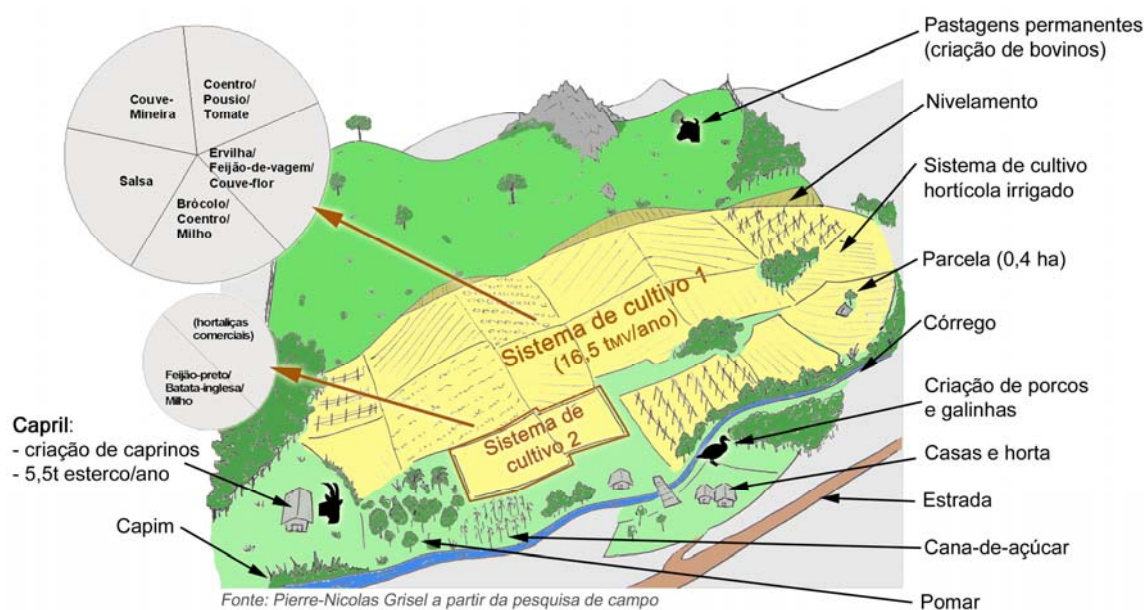


Figura 4: Interações entre sistemas de cultivo e de criação no caso de estudo

Aspectos sócio-econômicos e impactos ambientais

A análise econômica do sistema de produção estudado também identifica a unidade de produção estudada com as características do SP3. A produção de riquezas (valor agregado) é muito alta por hectare. A cultura do tomate é responsável por 30% do valor agregado bruto, enquanto que as brássicas (couve-mineira, couve-flor e brócolos) participam com 26% do total (Figura 5).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

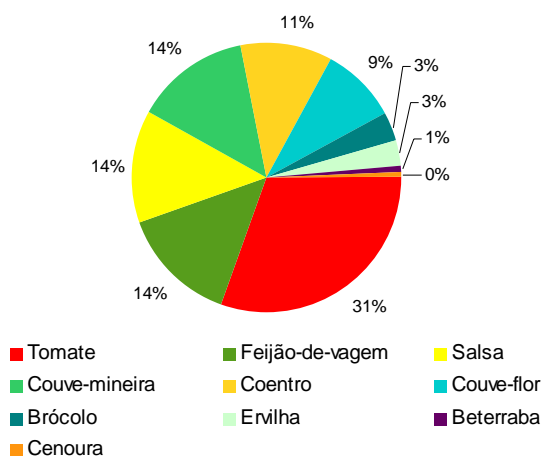
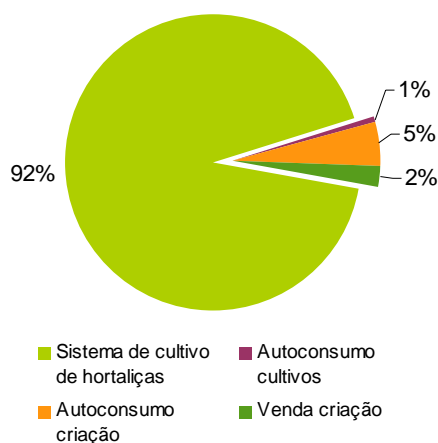


Figura 5: Participação de cada cultura no valor agregado bruto do sistema de cultivo 1

Sabendo que a área máxima trabalhada por uma unidade de trabalho agrícola familiar é limitada em 0,9 ha, a renda agrícola (renda disponível para os gastos com a vida familiar e para realizar investimentos na propriedade) não ultrapassa o equivalente a 3,6 salários mínimos mensais por UTAF. Considerando a relativa autossuficiência alimentar da família, mas que este componente representa somente 6% do valor agregado total (Figura 6), verifica-se que esta renda agrícola é auferida em sua maior parte em renda monetária.



Sistema de cultivo de hortaliças	
Valor agregado bruto (R\$/ha _{SC})	22.475

Sistema de produção	
Valor agregado bruto (R\$/UTAF)	21.892
Valor agregado líquido (R\$/UTAF)	21.621
Renda agrícola (R\$/UTAF)	21.578
equivalente em salário mínimo (salário/UTAF/mês)	3,60
% autoconsumo	6,3%

Figura 6: Formação do valor agregado bruto e síntese dos principais resultados econômicos

Como pode ser observado na Figura 4, foram feitas obras de nivelamento de área anteriormente com pastagem para aumentar o espaço disponível para o cultivo de hortaliças. Em função deste investimento, a disponibilidade de terra não é tão limitante com base no sistema de produção



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

identificado, mas o tempo de pousio é bem menor do que era até a primeira metade do século XX, pois somente uma parcela fica parada por quatro meses a cada cinco anos.

Além de abastecer a família com leite e carne, os sistemas de criação funcionam como poupança, a qual o produtor recorre, auferindo receita da venda de animais vivos nos períodos de dificuldades financeiras. Isto ocorre sobretudo com a criação bovina manejada de maneira extensiva nas partes altas de maior declividade da propriedade.

Obstáculos à adoção de práticas alternativas

A partir do diagnóstico do sistema de produção e das características da agricultura regional, buscou-se entender quais são os fatores mais importantes que representam obstáculos a adoção de novas práticas, mas que seriam repostas aos problemas verificados na caracterização das práticas agrícolas utilizadas.

Fatores externos: a dinâmica de intensificação agrícola

O sistema de produção estudado é um sistema aberto e integrado ao sistema agrário local, sendo influenciado pela dinâmica geral do desenvolvimento. Em primeiro lugar, o sistema de produção sofre com a alta volatilidade dos preços das hortaliças. A ação no sentido de minimizar o risco econômico traduz-se no aumento do número de cultivos por parcela anualmente, restringindo o tempo de pousio.

O fato de que, em função das chuvas, os preços, em média, são mais altos no período de janeiro a maio induz a que se busque a maximização da produção nestes meses. Como foi apresentado na Figura 3, sempre utiliza-se duas culturas no verão, de forma que o solo é lavrado e encanteirado duas vezes, aumentando a frequência dos fenômenos erosivos.

Nessa mesma época, o ritmo das sucessões acelera-se: entre a colheita de uma cultura e o plantio da seguinte, o intervalo não é maior que uma semana. Para viabilizar esta dinâmica são usados herbicidas (geralmente a base de glifosato) para secar rapidamente todos os resíduos vegetais e incorporá-los ao solo.

Geralmente, a alta intensidade das sucessões, conjugada ao cultivo de plantas sensíveis a doenças e pragas, favorece a aparição de problemas fitossanitários e a persistência desses nas áreas de cultivo. Considerando isto, verifica-se que os agricultores da região adotaram como forma de controle deste problema, a opção menos demandante de tempo, qual seja, o controle químico.

Não se encontra sistema de cultivo que utilize plantas consorciadas com as leguminosas mais cultivadas na região (feijão-de-vagem e ervilha) devido à evolução das técnicas de tutoramento. No início do século XIX, a batata-inglesa era plantada junto com a ervilha tutorada por galho seco de alecrim-do-campo. Desde 1950, as práticas de estaqueamento foram modificadas a fim explorar ao máximo o potencial de leguminosas como ervilha e feijão-de-vagem bem como outras com frutos frágeis (como tomate, pimentão e jiló). Atualmente, a estrutura das estacas (arame e barbante amarrados a varas de bambu) é feita para cobrir o máximo de espaço chegando a fechar as carreiras. Nessas condições de pouca disponibilidade de luz, não há mais plantas consorciadas.

Com essa configuração geral (rotações com pousio praticamente ausente e intensidade das sucessões) do sistema agrário, as possibilidades de introdução de novas práticas são muito restritas.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Na escala do sistema de produção, também destacam-se outros obstáculos conforme a parte a seguir.

Fatores internos: razões sócio-econômicas da não-expansão

Existem alguns fatores sociais e econômicos que podem explicar por que os produtores, especialmente os do SP3 ao qual a unidade de produção deste estudo de caso se vincula, não mudam algumas das suas práticas agrícolas de forma a adequá-las para uma produção de hortaliças que, em oposição ao que se tem hoje, interaja positivamente com a conservação ambiental.

Primeiramente, no caso do SP3, a estrutura da mão-de-obra familiar apresenta particularidades importantes. Geralmente é organizada a partir de um casal de aposentados ainda em atividade (proprietários históricos das terras), em torno do qual gravitam um ou dois casais com seus respectivos filhos. Mesmo quando moram na mesma casa, cada núcleo trabalha parcelas diferentes de forma independente. Assim, as decisões não são tomadas por uma ou duas pessoas, mas por várias na mesma propriedade. Isto faz com que seja mais difícil conseguir consensos ou decidir formas alternativas de produzir sem prejudicar as estratégias de todos os subgrupos da família.

Em segundo lugar, de forma comparativa com os produtores familiares do SP1, os do SP3 têm pouca disponibilidade de terra. Assim, para manter a renda familiar, há uma forte pressão sobre a unidade de produção de forma a orientá-la para a produção das hortaliças mais lucrativas, em detrimento de outras formas de ocupação dos solos (plantas de coberturas, plantas forrageiras, leguminosas para adubação verde, etc.).

Por último, a baixa aptidão das terras para a produção de forragem em quantidade e qualidade adequada para manter sistemas de criação de caprinos e de bovinos, reduz a possibilidade de ampliação das interações entre os diferentes sistemas de cultivo e criações. Assim, para os agricultores do SP3, mesmo a criação de caprinos confinados, com a finalidade principal de produzir esterco, não seria possível por falta de produção forrageira. No estudo de caso em questão, o sistema atingiu seu limite com uma dúzia de cabeças de cabras, posto que a concorrência com o sistema de cultivo hortícola pela ocupação das terras é muito forte. Na unidade de produção em questão a produção de hortaliças é responsável por 92% do valor agregado auferido, limitando, desta forma, a ampliação do rebanho. Experiências que consistiram em introduzir a criação de cabras em unidades familiares de produção de hortaliças foram conduzidas em municípios próximos (Petrópolis, Teresópolis e São José do Vale do Rio Preto) com limites a sua expansão também observados pela mesma razão (DIAS *et al.*, 2009).

Adaptações possíveis para melhorar a sustentabilidade do sistema de produção

A partir desse diagnóstico, procuramos a seguir delimitar algumas práticas que podem ter um menor impacto ambiental.

Considerando as interações entre os sistemas de cultivo e de criação, a maior adaptação a ser feita consiste em ganhar áreas de produção de forragens sem diminuir a produção de hortaliças e sem aumentar o tempo de trabalho por UTAF. O cultivo da aveia-preta no inverno é uma opção que está sendo testada na propriedade do estudo de caso. No início, a aveia-preta foi introduzida por pesquisadores da Embrapa e, prontamente, o produtor percebeu que este cultivo, além de favorecer a melhoria das condições gerais do solo, poderia contribuir de forma importante para a maior disponibilidade de forragem para o rebanho caprino durante os meses de inverno (período de baixa produção do capim elefante).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Considerando um rendimento teórico da aveia-preta de 20 t_{matéria verde}/ha, é preciso uma área de 0,55 ha para prover a demanda alimentar de uma dúzia de cabras, área esta disponível nesse período, conforme apresentado na Figura 3. Assim, se for semeada nestas parcelas em pousio nos meses de inverno, a quantidade suplementar de trabalho demandada (basicamente, a semeadura e o corte da aveia), não irá concorrer com o funcionamento dos sistemas de cultivo de hortaliças.

Outra prática agrícola introduzida na unidade de produção em questão pela Embrapa, o plantio direto, apresenta indicativo de bom potencial para redução dos problemas ambientais decorrentes dos sistemas de cultivo de hortaliças do SP3 na região por duas razões. A primeira é que o plantio direto evita os gastos com a prestação de serviços de tratoristas. A segunda razão é que o calendário dos sistemas de cultivo de hortaliças, embora seja sobrecarregado, apresenta duas épocas propícias para integrar essa prática: depois da última leguminosa tutorada (feijão-de-vagem) e depois do milho, na medida em que estes dois cultivos não deixam o solo completamente coberto de mato depois das safras.

Entende-se que a prática do plantio direto deve ser combinada com o uso da adubação verde e de plantas de cobertura. A reabilitação dos solos degradados após anos de cultivos sucessivos de hortaliças precisa ser compreendida como um objetivo de longo prazo. O solo assim trabalhado não necessita ser lavrado a cada plantio, face a função ambiental potencializada com este manejo do solo, que desempenham a fauna edáfica e os sistemas radiculares das plantas de cobertura. Em BARROS *et al.* (2009), foram conduzidas experiências nessa mesma propriedade para medir o impacto da introdução de tais plantas sobre a fauna edáfica. Os resultados indicaram que as sucessões com gramíneas, leguminosas e milho-verde seguidos por couve-flor aumentaram a diversidade biológica do solo, ao contrário da sucessão de hortaliças clássica.

A escolha da planta de cobertura e da melhor época da sua inserção no sistema de cultivo revela-se da maior importância. Este fato foi comprovado na unidade de produção em estudo, e relatado pelo agricultor entrevistado, que verificou diferença na estrutura e macroporosidade do solo em cultivo de couve-flor sob plantio direto após pré-cultivo de aveia-preta na mesma época em dois anos consecutivos. Isto ocorreu em função da necessidade de ajuste da época de plantio da aveia-preta ao intervalo de tempo disponível entre os cultivos de ervilha e couve-flor. No primeiro ano foi possível para o agricultor administrar a mão-de-obra disponível de forma a inserir a planta de cobertura no intervalo destes dois cultivos comerciais. Porém, no segundo ano isto não foi possível, tendo a aveia-preta sido semeada mais tardiamente e nas faixas entre as linhas de ervilha, determinando uma menor cobertura para o plantio direto da couve-flor, tanto pela menor densidade do cultivo, como pelo corte antecipado da aveia-preta, comparativamente ao ano anterior.

Outras observações semelhantes feitas anteriormente também revelam dificuldades na inserção de plantas de cobertura ou para adubação verde, em sistemas de cultivo de hortaliças na região serrana fluminense, indicando a necessidade de ajustar o uso destas plantas às situações específicas locais. GUERRA *et al.* (2007), experimentaram consórcio de ervilhaca com aveia-preta, em que cinco meses após a semeadura, estas foram roçadas e deixadas em cobertura como palhada para o plantio direto de uma brássica (repolho). Esse procedimento repercutiu positivamente: diminuição da infestação de ervas espontânea, redução da movimentação e da perda de solo, e desempenho agrônômico similar ou superior comparativamente a área manejada com preparo convencional do solo.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Outras experiências, visando à introdução de leguminosas para adubação verde nos sistemas de cultivo de hortaliças, estão sendo desenvolvidas na unidade de produção em estudo utilizando crotalária juncea e mucuna cinza. A crotalária juncea foi cultivada anteriormente ao cultivo de couve-flor em canteiros, tendo a leguminosa, pouco antes da floração, sido cortada rente ao chão e a biomassa deixada como cobertura, com resultados iniciais positivos. Já no caso da mucuna cinza o cultivo foi feito em consórcio com milho, em que o semeio da leguminosa foi feito quando da primeira capina e na linha de cultivo da gramínea. Relato do agricultor indica também esta forma de introdução do uso de leguminosa como promissor até o momento.

Finalmente, fora da unidade de produção em questão, mas dentro da região de estudo, ainda encontra-se produtores de hortaliças que usam junta de bois para preparar o solo em áreas de forte declive como fazia-se antes da década de 1970. A partir dessa constatação, a aração das terras de difícil acesso com trator (invadidas pelo mato ou deixadas como pastagens) seria hoje uma alternativa a intensificação dos sistemas de produção, aumentando a área disponível e favorecendo, com o ganho de espaço, a introdução de plantas que potencializem os processos ecológicos nas sucessões. A introdução desta técnica daria a possibilidade de não recorrer a prática de sistematização (nivelamento) dos morros. Também, o fato de que os bois lavram os morros seguindo as curvas de nível é mais um fator de redução de impactos na paisagem agrícola, comparativamente ao uso de trator. Isto, porém, só será possível se for adaptado a atual forma de prestação de serviço de preparo de terreno que todos os sistemas de produção utilizam na região, sendo a questão saber se este serviço se tornará viável economicamente e se haverá pessoas aptas e decididas a prestá-lo.

Conclusão

Com base em uma abordagem histórica e sistêmica, procurou-se apresentar como as dinâmicas de desenvolvimento do sistema agrário e dos cinco sistemas de produção identificados na região sudoeste do município de Nova Friburgo, impõem um movimento específico para o surgimento de novas práticas agrícolas. Ao longo do século XX, e sobretudo a partir da sua segunda metade, as práticas transformaram-se, e de certa forma, simplificaram-se (preparação do solo, renovação da fertilidade, etc.). Atualmente, os sistemas de produção hortícola têm um impacto ambiental elevado (aumento dos problemas fitossanitários, aceleração dos fenômenos erosivos, problemas de saúde humana). No caso das comunidades de produtores de hortaliças na região em questão, vimos que a principal condição a ser analisada é o processo histórico de intensificação dos sistemas de cultivo para que práticas alternativas sejam adotadas pelos agricultores.

O estudo de um caso representativo de sistema de produção hortícola familiar trouxe importantes informações para entender os mecanismos complexos que influem no comportamento do produtor. Foi possível definir os obstáculos à adoção de práticas alternativas com menor impacto ambiental (fatores externos e internos aos sistemas de produção) e, a partir disso, delimitar as condições agroeconômicas de integração de novas práticas. A análise também revelou que o sistema de produção pode manter parcialmente um pequeno sistema de criação (suínos, galinhas) com o objetivo de aumentar a sua sustentabilidade econômica.

As conclusões do presente trabalho, além de ter sido estabelecidas para o sistema de produção em que o estudo de caso se insere (SP3), podem ser estendidas aos dois outros sistemas de produção de hortaliças (SP1 e SP2) identificados, considerando apenas a necessidade de considerar as especificidades de cada um como, em especial, as estratégias econômicas particulares de cada sistema de produção.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Finalizando, entende-se que novas práticas de valorização de processos ecológicos devem passar por um processo gradual de disseminação e de assimilação (ASSIS, 1997), no que para a transição agroecológica dos sistemas de produção em questão, os primeiros passos consistem em racionalizar o uso de insumos químicos e começar a substituição deles (ASSIS e FEIDEN, 2006). Neste sentido, o abandono das antigas práticas e a transição para as novas devem ser graduais e incluídas numa escala de tempo suficiente para que essas sejam ajustadas e adotadas pelos agricultores. Esta é a condição para formular, a partir das adaptações levadas pelos agricultores, políticas agrícolas dedicadas a melhorar a sustentabilidade dos sistemas de produção regionais.

Referências bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, *Sistema de Informações Hidrológicas, Estação meteorológica n°2242009*, <http://www.hidroweb.ana.gov.br>, acessado em 2009;

ASSIS Renato Linhares, AREZZO Dryden Castro, *Propostas para a difusão da agricultura orgânica*, Cadernos de ciência e tecnologia, Brasília, Vol. 14, N°2, pp. 287-297, 1997;

ASSIS, Renato Linhares, *Globalização, desenvolvimento sustentável e ação local: o caso da agricultura orgânica*, Cadernos de ciência e tecnologia, Brasília, Vol. 20, N°1, 2003;

ASSIS, Renato Linhares, FEIDEN, Alberto, *Transição agroecológica*, in. Fertibio 2006: Reunião brasileira de fertilidade de solo e nutrição de Plantas, 27; Reunião Brasileira sobre micorrizas, 11; Simpósio Brasileiro de Microbiologia do solo, 9; 2006, Bonito. Anais CD-Rom, Bonito: SBCS/SBM, 2006;

BARROS, Kênia Bom de, AQUINO, Adriana M., ASSIS, Renato Linhares, SILVA, Sabrina Costa da, *Diversidade da Fauna do Solo em Sequência Cultural com Cultivo de Couve-flor*, in: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2009, Fortaleza, O Solo e a Produção de Bioenergia: perspectivas e desafios, Fortaleza, SBSC-UFC, 2009;

COCHET Hubert, DEVIENNE Sophie, *Fonctionnement et performances économiques des systèmes de production agricole : une démarche à l'échelle régionale*, Cahiers Agricultures vol. 15, N°6, novembre-décembre, pp. 578-583, 2006;

DEVIENNE, Sophie, WYBRECHT, B., *Analyser le fonctionnement d'une exploitation*, in: Memento de l'agronome, Ed. CIRAD-GRET-Ministère des affaires étrangères, 2006;

DIAS, Juliana, RAMOS DE SOUZA, Juscelio, LEITE, Roberto Gomes, SOARES, João Paulo Guimarães, GUERRA, José Guilherme Marinho, ASSIS, Renato Linhares, ESPINDOLA, José Antônio Azevedo, *Introdução de componente animal em unidades familiares de produção de hortaliças orgânicas na Região serrana fluminense*, Agriculturas: Experiências em Agroecologia, Vol. 6, N°2, Rio de Janeiro: AS-PTA, pp.36-40, 2009;

DUFUMIER, Marc, *Les projets de développement agricole, Manuel d'expertise*, CTA Karthala, 2004;



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

GUERRA, José Guilherme Marinho, NDIAYE, Ali, ASSIS, Renato Linhares, ESPINDOLA, José Antônio Azevedo, *Plantas de cobertura como instrumento para valorização de processos ecológicos em sistemas orgânicos de produção na Região serrana fluminense*, Agricultura: Experiências em Agroecologia, Rio de Janeiro: AS-PTA, Vol. 4, N°1, pp.24-28, 2007;

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), *Banco de dados agregados, Censo agropecuário de 2006*, www.sidra.ibge.gov.br, acessado em fevereiro de 2009;

MAZOYER Marcel, *Rapport de synthèse – Colloque «Dynamique des systèmes agraires»*, Paris, 1987;

MAZOYER Marcel, ROUDART Laurence, *Histoire des agricultures du monde, du néolithique à la crise contemporaine*, Points, 2002;

MOREIRA C., Josino, *et al.*, *Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxico sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo*, Ciência e Saúde Coletiva, Vol. 7, N°2, 2002;

NICOULIN Martin, *La Genèse de Nova Friburgo, émigration et colonisation suisse au Brésil – 1817-1827*, 4^{ème} édition, Ed. Universitaire Suisse, 1981;

REBRAF – Instituto Rede Brasileira Agroflorestal, *Proteção e restauração da área do entorno do parque estadual dos três picos*, Relatório de Diagnóstico Rápido Participativo (2004), 2006;



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Comportamento da produção de palmito de pupunheira submetida a diferentes densidades e adubação, durante o ano agrícola de 2008/9 e 2009/10, na Amazônia Central

Kaoru Yuyama¹, Eng. Agron., Dr., Pesquisador do INPA, av. André Araujo, 2936, Manaus, AM.
kyuyama@inpa.gov.br ; **Christinny G.B.Lima**, Bióloga, Dra, christinny@hotmail.com

Resumo: O estabelecimento de uma agroindústria de palmito necessita de abastecimento regular durante o ano inteiro. Não existe na literatura sobre a produção de palmito ao longo do ano, o presente trabalho visa a distribuição de produção de palmito ao longo do ano submetida a diferentes espaçamentos e adubações. O delineamento experimental foi de blocos casualizadas com três repetições, seguindo esquema fatorial 2x5, sendo os fatores: espaçamento (1x1 m e 1x0,5 m) e adubação (químico, químico+esterco, torta de filtro, composto orgânico e químico+composto orgânico). Para extração de palmito foi determinado a pupunheira com a altura mínima da planta de 1,5 m. Foram avaliadas quantidade de estipe colhida, mensalmente, durante o ano agrícola de 2008/9 e 2009/10, desde a primeira pupunheira atingiu a altura do corte. O resultado mostra a superioridade de produção do estipe no espaçamento de 1x 0,5 em relação a 1 x1 m. No primeiro ano tem mostrado irregularidade na produção mostrando a precocidade produção no tratamento que recebeu adubo químico + esterco. No segundo ano mostrou maior estabilidade de produção. O melhor tratamento para produção de palmito de pupunheira para a Amazônia Central foi plantio com espaçamento de 1x 0,5m com adubação química (225-90-180 kg/ha/ano de N-P₂O₅-K₂O) e orgânica (1/2 L de esterco de galinha).

Palavras-chave: *Bactris gasipaes*, produção de palmito, espaçamento, adubação, sustentabilidade.

Abstract: Behavior of the production of peach palm, underwent of spacing and fertilizer during the growing season 2008/9 and 2009/10 in the Central Amazon.

The establishment of an agribusiness of palm requires regular supply throughout the year. There is no literature on the production of palm during the year, this paper aims to distribute production of palm over the years under different spacing and fertilization. The experimental design was randomized blocks with three replications, 2 x 5 factorial, with factors: spacing (1x1 I 1x0, 5 m) and fertilizer (chemical, chemical + manure, filter cake, compost and chemical + organic compound). For extraction of palm peach palm was determined with a minimum height of 1.5 m. We evaluated the amount of stem collected monthly during the growing season 2008 / 9 and 2009/10, from the first peach palm reached the height of the cut. The result shows the superiority of producing stem spaced 1x 0.5 for x1 1 m. In the first year has shown an irregularity in the production showing the early production in treatments with chemical fertilizer + manure. In the second year showed high stability. The best treatment for heart of palm yield of peach palm for the Central Amazon was planted with a spacing of 1 x 0.5 m with chemical fertilizer (225-90-180 kg / ha /year of NP₂O₅-K₂O), and organic (1/2 L of chicken manure).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Keyword: production of palm, spacing, fertilizing, sustainability.

Introdução:

O cultivo de pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) para produção de palmito na região Amazônica pode ser um dos Agronegócios mais promissores atualmente, pois o palmito pode ser extraída aos 12 meses de plantio e pode obter cerca de 23 mil estipes/ha/ano. Diferentes de outras regiões produtora de palmito de pupunheiras como do Estado de São Paulo, onde o período de estiagem e período de baixa temperatura, a planta de pupunheira desenvolve muito lentamente, chegando a 36 meses para a primeira extração. Outra grande vantagem é a estabilidade e distribuição de produção ao longo do ano. Pois uma vez, o sistema radicular estiver desenvolvido e associado a clima favorável os perfilhos crescem rapidamente e dentro de seis a oito meses, após a extração de palmito poderá ser extraída do perfilho.

A pupunheira, sendo nativa da região, a espécie já está adaptada ao clima quente e úmido, que pode extrair o palmito com apenas 12 meses após o plantio e por meio de seus perfilhos esta atividade pode continuar por diversos anos.

Yuyama et al. (2005) encontrou maior produtividade com a densidade de 1 x 1 m (10.000 plantas/ha) e posteriormente, Bezerra & Yuyama (2006) obteve a maior produção de palmito com espaçamento de 1 x 0,5 m (20.000 plantas/ha). Como se sabe que os solos da região Amazônica são pobres em nutrientes e baixa pH, e a pupunheira mostrou que é exigente em nutriente, pois o tratamento com adubação orgânica (um pá de esterco/planta) + químico (225 de N; 90 de P₂O₅; 180 de K₂O) foi que tiveram maior produção de palmito e mais precoce (Yuyama et al., 2005). Bezerra & Yuyama (2006) também utilizou a mesma adubação e obteve a melhor produção. Como o solo é ácido o uso de calcário beneficia o aproveitamento e absorção de nutrientes pelas plantas. Uma indústria de beneficiamento do palmito deve funcionar 12 meses e para isso necessita de palmito ano todo, porém não existe informação sobre a produção de palmito ao longo do ano.

O presente trabalho tem como objetivo quantificar a produção de estipe extraído mensalmente durante o período de 24 meses, submetida à diferente espaçamento e adubação na Amazônia Central.

Material e Métodos:

O experimento foi instalado na área experimental do Agropecuário Jayoro, em Presidente Figueiredo, AM. A Empresa trabalha com a usina de cana de açúcar e nos últimos anos vem estudando uma cultura alternativa, como guaraná, pupunha e camu-camu. A área foi anteriormente foi cultivado com a cana de açúcar. O delineamento experimental foi de blocos casualizadas com três repetições e esquema fatorial 2 x 5, onde os fatores foram: espaçamento (1x1m e 1x 0,5 m, dando total de 10.000 e 20.000 plantas/ha) e adubação (químico (Q), químico + esterco (Q+E), torta de filtro (T), composto orgânico (O), Composto orgânico + químico (C+Q)). Calcário dolomítico foi utilizado a base de 2 t/ha em todas as plantas em todas as parcelas. O composto orgânico (casca de guaraná+bagaço de cana) e torto de filtro de cana de açúcar foi aplicado a cada três meses uma pá por planta, fornecida na própria empresa. O adubo químico e esterco foram baseados no trabalho de Yuyama et al. (2005). Onde utilizou o esterco com a base de meia pá para espaçamento de 1 x 0,5 m e um pá para espaçamento de 1 x 1 m, por ano. A uréia e KCl foi parcelado em três vezes no período de chuva/ano. O plantio de pupunheira foi realizado no mês abril de 2007 e a primeira extração de palmito foi aos 12 meses de plantio. A extração de palmito iniciou quando as plantas atingiram a altura de 1,5 m (distancia que vai do colo da planta até a bifurcação de duas ultimas folhas). A colheita do palmito foi realizada mensalmente a partir do abril de 2008 a março 2010. Os



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

dados foram submetidas a análise de variância, pelo teste F e comparação de médias pelo Teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade.

Resultados e discussão:

O resultado mostra que o espaçamento menor 1 x 0,5 m foi superior em produção de palmito e do estipe tenro, bem como maior produção de estipe por hectare em comparação a espaçamento maior 1 x 1 m, principalmente no primeiro ano de colheita (2008/9). Enquanto, no segundo ano quando o sistema radicular das plantas já desenvolvida não foi observado esta diferença e menor espaçamento pode estar sofrendo a competição de nutriente e luz no campo (Figura 1).

No espaçamento de 1x0,5 a extração iniciou aos 12 e 13 meses após o plantio para o tratamento esterco +químico e composto+químico, respectivamente.

A adubação que teve melhor desempenho na produção do estipe por hectare foi E+Q seguida de C+Q, para o ano de 2008/9 como para 2009/10. Porém a diferença de produção de estipe entre estes dois tratamentos, diminuíram de ano 1 para ano 2, isto é a produção do estipe de pupunheira no primeiro ano de produção dentro do espaçamento de 1 x 0,5 foi de 32000 para E+Q e 19333 para C+Q e no ano seguinte diminuiu para 23333 de E+Q e 22667 para C+Q. Para o espaçamento de 1x1 m, a produção do estipe foi semelhante do espaçamento de 1x0,5 m, mas a diferença foi a produção de estipe no primeiro e segundo ano, que no espaçamento de 1x1 m aumentou no segundo ano (Figura 2). Mora Urpí et al. (1999) relatam que no período seco deve cortar a pupunheira mais grossa ou evitar o corte devido o palmito ser mais fibroso causado pelo estresse hídrico, porém no pleno período seco de setembro e outubro na Amazônia Central, houve uma pequena diminuição, porém não houve diferença no comprimento e diâmetro do palmito extraído. Comparando produção de palmito em diferente espaçamento mostra que no espaçamento maior tem maior emissão de perfilhos por planta, que tem tendência para se igualar em número de estipes colhidas/ha, com de menor espaçamento 1 x 0,5m. Como também o limite máximo de produção de estipe para extração de palmito por hectare.

Considerando a produção de estipe nestes dois anos de trabalho a necessidade avaliar a extração de trabalho por mais tempo, pois a produção de estipe de pupunheira com diferentes manejos e tratamentos culturais, terá comportamento totalmente diferente no período de formação de touceiras e estabelecimento de touceira. Torna-se necessário avaliar o comportamento de lavoura já formado com o manejo e tratamentos culturais bem definidas e ver a sustentabilidade e estabilidade da produção.

Conclusões:

Nestes dois anos de avaliação de produção de estipe foi no espaçamento de 1 x 0,5 m utilizando adubação de químico + esterco de galinha.

Referências Bibliográficas.

- BEZERRA, R. & YUYAMA, K. 2006. Efeito de espaçamento e adubação na produção do palmito de pupunheira na Amazônia Central. *Horticultura Brasileira*, 24: 2172-2175. Suplemento CD.
- MORA URUPÍ, J. & OQUENDO, C.A. COSECHA. 1999. In: MORA URPI, J & ECHEVERRÍA, J.G. *Palmito de pejibaye (Bactris gasipaes Kunth): su cultivo e industrialización*. San José, C.R Universidad de Costa Rica. p.118-121.
- YUYAMA, K.; FLORES, W.B.; PEREIRA, B.G. & SILVA, I.A. 2005. Efeito da densidade de plantas e da adubação NPK na produção inicial de palmito de pupunheira. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 29:373-378.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
 Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

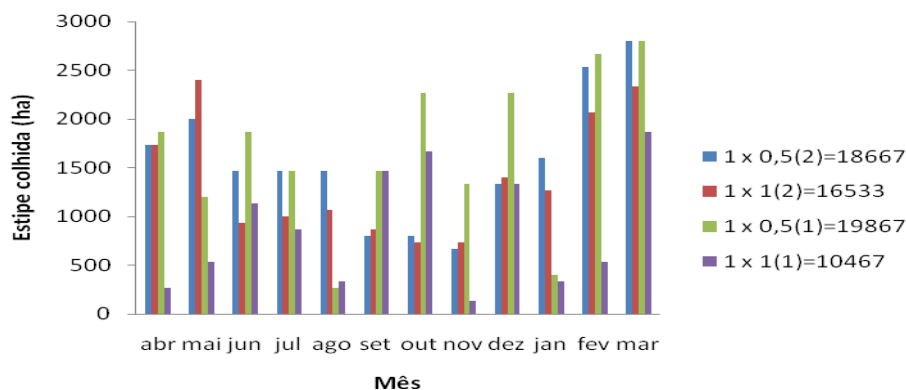


Figura 1. Dado de produção de estipe de pupunheira com diferente espaçamento para extração de palmito no primeiro ano (1) e segundo ano (2), na Amazônia Central.

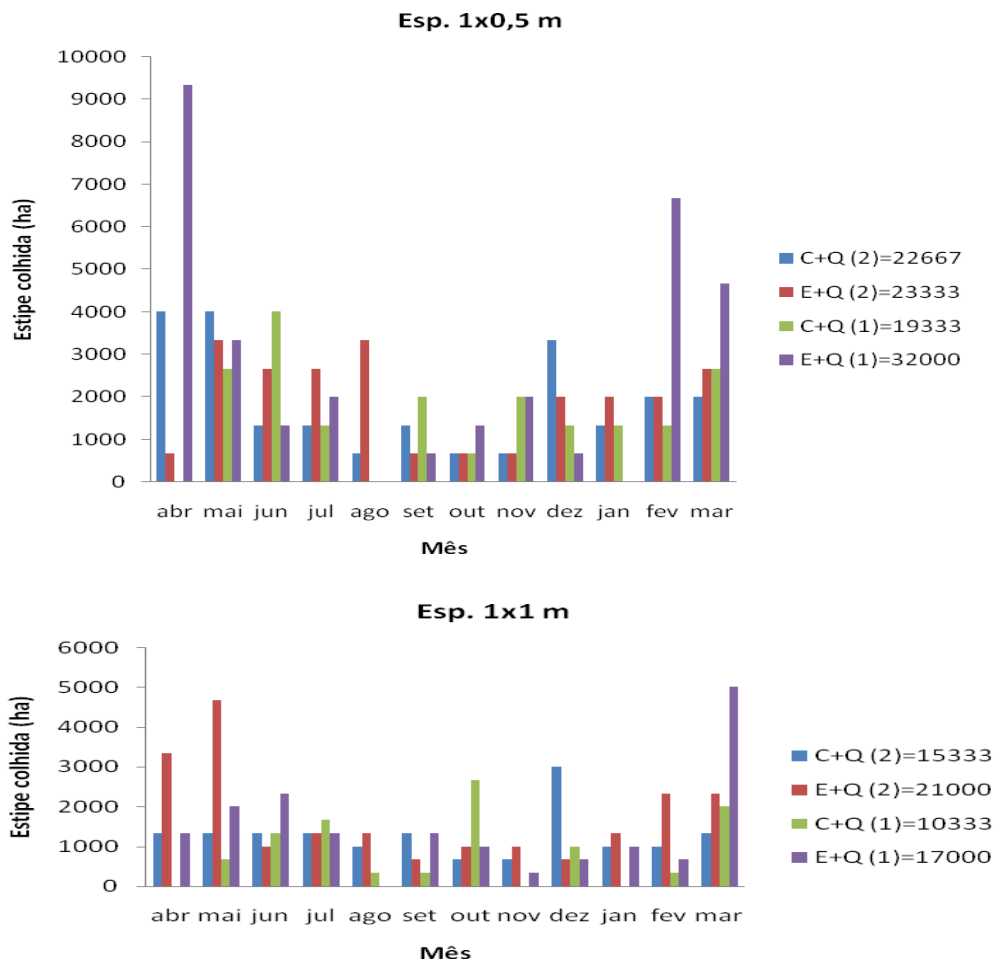


Figura 2. Dado de produção de estipe de pupunheira com adubação química e orgânica (composto e esterco) no espaçamento de 1 x 0,5m e 1 x 1 m para extração de palmito no primeiro ano (1) e segundo ano (2) na Amazônia Central.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Produtividade de cultivares de morangueiro de “dia curto” e “dia neutro” sob manejo em sistema de produção de base ecológica

Denise de Souza Martins, Engenheira Agrônoma, Msc., Programa de Pós-Graduação em Sistema de Produção Agrícola Familiar, denisedesouzamartins@gmail.com; **José Ernani Schwengber**, Engenheiro Agrônomo, Dr., Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Cascata, jose.ernani@cpact.embrapa.br; **André Samuel Strassburger**, Engenheiro Agrônomo, Dr., Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Cascata, BR 392 Km 88. CEP: 96001-970, Caixa-Postal: 403, Pelotas RS, strassburger.as@gmail.com; **Jurandir Buchweitz e Silva**, Engenheiro Agrônomo, Programa de Pós-Graduação em Sistema de Produção Agrícola Familiar, jurandir.bsilva@gmail.com.

Introdução

Os sistemas de produção de base ecológica do morangueiro, tendo como vertente a produção orgânica, vêm crescendo na Região Sul do Estado do Rio Grande do Sul, através do apoio em pesquisa e extensão desempenhado por diversas organizações governamentais e não governamentais. Mas, muitos agricultores convencionais apresentam certa resistência à transição ecológica de suas propriedades por não conhecerem o manejo correto a ser adotado no sistema de produção ecológico, e em especial para a cultura do morangueiro, que leva grandes cargas de agrotóxicos para garantir a produtividade em cultivos convencionais. Essa certa resistência na adoção de sistemas de produção mais sustentáveis se dá por diferentes motivos, sendo um deles a falta de informação sobre cultivares adaptadas a este sistema de produção, pois um dos fatores determinantes para o sucesso do cultivo de morangueiro é a escolha da cultivar a ser utilizada. A duração do ciclo, a produtividade, a qualidade da fruta e a resistência às principais doenças são aspectos importantes a serem considerados no momento da escolha da cultivar (Gimenez, 2007). Atualmente, os programas de melhoramento genético do morangueiro caracterizam-se pela avaliação e seleção de clones em sistema de cultivo convencional. As cultivares provenientes desses programas podem apresentar desempenho diferente quando submetidas a sistemas de produção de base ecológica (Castro et al., 2003), uma vez que as características produtivas de uma determinada cultivar resultam do manejo adotado e das condições ambientais a que são submetidas (Duarte Filho et al., 2007). Outro motivo que dificulta a adoção da produção ecológica do morangueiro é o manejo a ser adotado durante a condução da cultura, para que a produtividade não seja comprometida pelo surgimento de doenças e insetos. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi quantificar a produção de cultivares de morangueiro de ‘dia curto’ e ‘dia neutro’ sob manejo em sistema de produção de base ecológica na Região Sul do Rio Grande do Sul.

Material e métodos

O experimento foi realizado na Estação Experimental Cascata, Embrapa Clima Temperado, localizada no município de Pelotas, Rio Grande do Sul, de maio de 2008 a fevereiro de 2009. O experimento foi realizado em quatro canteiros, com dimensões de 1,20 m x 13,20 m e passeios de 0,50 m, abrigados por túneis baixos, cobertos com filme de polietileno de baixa densidade (PEBD) com 0,1 mm, dispostos no sentido Leste-Oeste. Cada parcela experimental foi constituída de 33 plantas dispostas na forma de quincôncio espaçadas de 0,30 em 0,30 m em três linhas de plantio sobre o canteiro, resultando em uma densidade de plantio de 5,88 plantas/m².



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A correção do solo foi realizada conforme o resultado da análise química do solo e as recomendações da SBCS/NRS (2004) para a cultura do morangueiro, utilizando-se calcário para a correção do pH e, vermicomposto bovino e torta de mamona para a correção da fertilidade do solo. As mudas foram transplantadas no dia 12/05/2008. O delineamento experimental adotado foi blocos completos casualizados, com quatro repetições.

A irrigação foi realizada por gotejamento localizado, sendo sua necessidade monitorada pelo método da tensão da água no solo com o auxílio de um tensiômetro com vacuômetro, de acordo com as recomendações de Pires et al. (2006). A fertirrigação foi realizada utilizando-se húmus líquido a 10%, preparado de acordo com a recomendação de Schiedeck et al. (2006). A cobertura do solo foi realizada com plástico preto (PEBD) com 0,05 mm de espessura e 2,00 m de largura, colocado sobre os canteiros 30 dias após o transplante das mudas.

Foi adotado um conjunto de práticas de manejo durante o ciclo produtivo, como a abertura dos túneis logo pela manhã, fechamento dos túneis no final da tarde, limpeza quinzenal das plantas para diminuição do inóculo de doenças, retirando-se folhas, frutas ou até mesmo plantas severamente atacadas, e aplicações de caldas alternativas para manejo de insetos e doenças, baseado na Instrução Normativa nº 7 do Ministério da Agricultura (Brasil, 1999), utilizando-se calda bordalesa, calda sulfocálcica, extrato de neem e alhol conforme descrito em Penteado (1999) e Claro (2001), de acordo com monitoramento destes agentes na lavoura.

Foram avaliadas quatro cultivares de morangueiro, sendo duas delas de 'dia curto', 'Camarosa' e 'Camino Real' e duas de 'dia neutro', 'Aromas' e 'Albion'. Foram realizadas 44 colheitas durante o período de setembro a dezembro de 2008. Durante o processo produtivo, as frutas foram contadas e pesadas para a obtenção da massa fresca e, logo em seguida, classificadas em comerciáveis e não comerciáveis. Foram classificadas como frutas não comerciáveis aquelas com massa inferior a 6 g, danificadas por insetos, atacadas por doenças ou com deformações. Os resultados foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias do fator cultivar pelo teste DMS de Fisher com 5% de probabilidade de erro.

Resultados e discussão

A 'Camarosa' apresentou a maior produção total de frutas por planta (1004,2 g) não diferindo estatisticamente da 'Aromas', que produziu 922,1 gramas/planta. 'Aromas' não diferiu da 'Albion' e ambas apresentaram produção superior a 'Camino Real' (Tabela 1). Estes resultados superam os obtidos por Nesi et al. (2005 citado por Verona et al., 2005) e Verona et al. (2007) para as cultivares 'Camarosa', 'Aromas' e 'Camino Real' em sistema de produção orgânico, e são similares aos obtidos por Oliveira et al. (2007) em sistema de produção convencional na região, mostrando o potencial destas cultivares para a produção de base ecológica nas condições da microrregião onde ocorreu a condução do experimento.

A cultivar 'Albion', por ter sido recentemente introduzida no Estado, ainda possui poucos dados publicados para comparação, mas mostra-se também interessante, pois assim como 'Aromas', outra cultivar de 'dia neutro', mostrou produção de frutas nos meses de janeiro e fevereiro, quando as cultivares de 'dia curto' já cessaram a produção de frutas.

A produção de frutas comerciáveis por planta mostrou a mesma diferença estatística entre as cultivares que a produção total por planta, visto que a essas cultivares não mostraram diferença estatisticamente significativa para a percentagem não comerciável de frutas, mantendo uma média de 14,9% em massa de frutas descartadas (Tabela 2). Essa porcentagem de frutas não comerciáveis é considerada normal na produção de morango, e ocorreu principalmente pelo rigor no momento da classificação das frutas, em que frutas com defeitos leves foram descartadas, além da colheita das frutas ter sido realizada somente quando mais de 75% da fruta estava vermelha, o que aumentou as



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

chances de ataque de insetos, pássaros e danos causados pelo excesso de radiação solar, sendo que essa porcentagem pode ser ainda mais reduzida com colheitas mais frequentes.

O maior número de frutas foi obtido pela cultivar 'Aromas', com 78,7 frutas por planta (Tabela 1) diferindo das demais cultivares. Essa maior produção de frutas na cultivar 'Aromas' é devido a sua produção ter se estendido até fevereiro, o que aumentou o número de frutas colhidas, mas diminuiu significativamente a massa média geral das frutas (Tabela 1), pela presença nestes meses do verão de frutas com massa inferior a frutas obtidas no início do período produtivo, por serem advindas da frutificação mais significativa de flores terciárias e quaternárias do que de flores primárias e secundárias, além da planta já estar no final do ciclo produtivo.

As cultivares 'Albion' e 'Camino Real' apresentaram menor número de frutas totais (Tabela 1) e comerciáveis por planta (Tabela 2). A massa média das frutas comerciáveis variou entre 14,2 g e 17,2 g, sendo inferior na cultivar 'Aromas', em razão da produção ter se estendido até fevereiro. As cultivares 'Camarosa', 'Albion' e 'Camino Real' mostraram massa média de frutas comerciáveis estatisticamente semelhante. Todas as cultivares apresentaram massa média de frutas comerciáveis maior que a massa média do total de frutas, pois o principal motivo do descarte de frutas foi a massa inferior ao mínimo considerado comerciável (6g) no fim do ciclo das cultivares, sendo que a perda de frutas por ataque de doenças foi insignificante.

Os resultados obtidos mostram que as cultivares 'Camarosa' e 'Aromas' são mais produtivas neste sistema e que as cultivares 'Aromas' e 'Albion' se apresentam como alternativa para obtenção de frutas no período de entressafra. Isso demonstra que as cultivares avaliadas apresentam potencial para utilização em sistemas de produção de base ecológica na microrregião, pois apresentaram produtividade total e comerciável satisfatória, e que o manejo correto na condução da lavoura é de extrema importância para diminuição do inóculo de doenças, tornando ínfima as perdas de frutas por esse motivo.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Texto da Instrução Normativa Nº 7, de 17 de maio de 1999.
- CASTRO, R.L.; CASALI, V.W.D.; BARRELLA, T.P.; SANTOS, R.H.S.; CRUZ, C.D. Produtividade de cultivares de morangueiro em sistema de cultivo orgânico. **Horticultura Brasileira** v.21, p.227-230. 2003.
- CLARO, S.A. **Referenciais tecnológicos para a agricultura familiar ecológica: a experiência da Região Centro-Serra do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR. 2001.
- SBCS/NRS. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Núcleo Regional Sul. 10ª ed. Porto Alegre. 400p.
- DUARTE FILHO, J.; ANTUNES, L.E.C.; PÁDUA, J.G. de. Cultivares. **Informe Agropecuário** v.28, p.20-23. 2007.
- GIMENEZ, G. Desenvolvimento de novas cultivares de morangueiro. In: ANDRIOLO JL (ed). **Seminário sobre o cultivo hidropônico do morangueiro**. Santa Maria, UFSM. v.1, p.3-8. 2007.
- OLIVEIRA, R.P. de; SCIVITTARO, W.B.; FERREIRA, L.V. Camino Real: nova cultivar de morangueiro recomendada para o Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. **Comunicado Técnico 161**. Versão online. 2007.
- PENTEADO, S.R. **Defensivos alternativos e naturais para uma agricultura saudável**. Campinas, SP: s.e. 79 p. 1999.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

PIRES, R.C. de M.; FOLEGATTI, M.V.; PASSOS, F.A.; ARRUDA, F.B.; SAKAI, E. Vegetative growth and yield of strawberry under irrigation and soil mulches for different cultivation environments. **Scientia Agricola** v.63, p.471-425. 2006.

SCHIEDECK, G.; GONÇALVES, M. de M.; SCHWENGBER, J.E. Minhocultura e produção de húmus para a agricultura familiar. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. **Circular Técnica 57**. Versão online. 2006.

VERONA, L.A.F.; NESI, C.N.; SCHERER, E.E.; GHELLER, C.; GROSSI, R. Cultivares de morangueiro para sistema de produção orgânica. **Agropecuária Catarinense** v.18, n.2, p.90-92. 2005.

VERONA, L.A.F.; NESI, C.N.; GROSSI, R.; STENGER, E.A.F. Produtividade e incidência de doenças em cultivares de morangueiro no sistema orgânico de produção. **Rev. Bras. de Agroecologia** v.2, n.2, p.1021-1024. 2007.

Tabela 1. Produção total, número de frutas por planta e massa média de frutas de quatro cultivares de morangueiro sob manejo em sistema de produção de base ecológica. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2009.

Cultivar	Produção de frutas (gramas/planta)	Número de frutas	Massa média frutas (gramas/fruta)
Camarosa	1004,2 a ¹	69,1 b	14,6 a
Aromas	922,1 ab	78,7 a	11,7 b
Albion	791,0 b	53,0 c	15,0 a
Camino Real	604,5 c	39,1 d	15,7 a
CV	10,7	8,4	4,6

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste DMS de Fisher com probabilidade de erro de 5%.

Tabela 2. Produção, número e massa média de frutas comerciáveis e porcentagem de frutas não comerciáveis em quatro cultivares de morangueiro sob manejo em sistema de produção de base ecológica. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2009.

Cultivar	Produção Comercial por planta		Porcentagem em massa de frutas não Comerciáveis	
	Produção de frutas (gramas/planta)	Número de frutas		Massa média das frutas (gramas/fruta)
Camarosa	842,5 a ¹	49,4 a	17,1 a	16,1 a
Aromas	778,4 ab	54,8 a	14,2 b	15,7 a
Albion	672,9 b	39,1 b	17,2 a	14,8 a
Camino Real	526,6 c	31,4 b	16,9 a	12,9 a
CV	12,1	11,4	4,4	15,9

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste DMS de Fisher com probabilidade de erro de 5%.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Produção Agroecológica Integrada e Sustentável no Noroeste Mineiro.

Ana Amélia dos Santos Cordeiro, Estudantes do curso de Graduação em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; **Wellingson Assunção Araújo**, Estudantes do curso de Graduação em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; **Astolfo Moreira da Silva**, Coordenador do Instituto de Desenvolvimento Integrado e Sustentável Solidário – ALFA

PALAVRA-CHAVES: Sustentabilidade, Projeto PAIS, Segurança alimentar.

1 – Introdução e Justificativa

Os municípios de Unaí, Paracatu, Lagoa Grande e João Pinheiro, situados na região Noroeste de Minas Gerais, foram beneficiados com a implantação da Tecnologia Social Produção Agroecológica Integrada e Sustentável- PAIS (ALFA, 2010). Essa região foi marcada pelas políticas desenvolvimentistas implementadas a partir da década de 1970, que levaram à expansão da agropecuária, irrigação e monocultura de eucalipto. Isso provocou uma elevada pressão antrópica sobre os ecossistemas, contribuindo para a desestruturação das bases de convivência com o sertão, acelerando a degradação ambiental e o rompimento de suas estratégias de reprodução agroalimentar. Os sertanejos vivenciam um processo acentuado de exclusão e empobrecimento (GRANDE SERTÃO, 2005).

Nas décadas de 1980 e 1990, as críticas a esse modelo de agricultura e ao rastro deixado por ele nos campos deste país, antes restritas a grupos de ambientalistas, ganham terreno no meio técnico científico e no movimento social, com várias críticas que se sedimentam em novas propostas e novos enfoques técnicos, políticos e sociais para a agricultura e para o desenvolvimento rural. Em torno deste debate se move um conjunto variado de atores, com diferentes perspectivas e interesses, nascendo daí um conjunto também variado de novos enfoques e abordagens para o desenvolvimento da agricultura (D'angelis Filho, 2005). A partir deste novo enfoque, o Instituto de Desenvolvimento Integrado e Sustentável Solidário – ALFA, junto a Fundação Banco do Brasil -



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

FBB e o Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE, desenvolveram parcerias objetivando a implantação do PAIS.

O PAIS, foi inspirado na atuação dos agricultores familiares que apontam por fazer uma agricultura sustentável, sem o uso de insumo agroquímico e com a preocupação de preservar o meio ambiente e a todo o ser nele inserido. Esse sistema integra técnicas voltadas á melhoria da qualidade de vida, com novas tecnologias e o resgate do conhecimento popular, visando à racionalização e o aproveitamento das oportunidades produtivas existentes. Esse modelo de agricultura se preocupa com a segurança alimentar, nutricional e incrementa a renda por meio da diversificação da produção agrícola, resgatando o relacionamento do homem com a terra e dando oportunidade de continuar com a vida produtiva e econômica no campo (Cáritas, 2007). Ampliando a oferta e a regularização de alimentos a partir do cultivo consorciado, plantio de mudas frutíferas e produção de sementes crioulas. Promovendo o diálogo com redes sociais centralizando esforços no resgate da autonomia agroalimentar das populações sertanejas (ALFA, 2010).

Esse programa conta, a nível nacional, com a participação de 42 municípios, distribuídos entre 14 estados (ES, BA, GO, MG, PB, PI, RN, SE, AL, CE, MS, PE, RO e RJ). Com o intuito de atender a regiões com baixo Índice de Desenvolvimento Humano - IDH, baixa renda familiar, assentados da reforma agrária, comunidades rurais e quilombolas, objetivando a geração de emprego e renda e a segurança alimentar e nutricional. Com investimentos sociais de R\$ 12,2 milhões, são 3.609 unidades implantadas em todo o país (PPP-ecos, 2005).

Graças ao seu formato inovador e sua praticidade, possibilitou o desdobramento de várias ações e articulações, beneficiando não apenas as 40 famílias envolvidas, mas também famílias das comunidades vizinhas, que tiveram acesso a tecnologias aplicadas pelo projeto, que foram reaplicadas em suas propriedades, o que tornou o PAIS do Noroeste de Minas uma referencia para as demais localidades do estado.

Foram implantadas quarenta unidades do PAIS nos Municípios do Noroeste Mineiro de João Pinheiro, Lagoa Grande, Paracatu e Unai, dez unidades em cada município, somando quarenta. Na proposta original, objetivava a implantação de noventa unidades, o que ainda não foi possível devido ao não repasse de parte dos recursos orçados no projeto.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

MATERIAL E MÉTODOS

A seleção das famílias beneficiadas pelo PAIS, levou em consideração os seguintes fatores: renda, aptidão das famílias em relação à produção de modo sustentável. Foi observada a localização das famílias de maneira a facilitar a comercialização do excedente e sua relação com algumas iniciativas de comercialização como feiras livres ou vendas diretas as famílias em pontos alternativos. Estas famílias foram envolvidas na “unidade piloto” implantada no município de João Pinheiro, que contou com um dia de campo com o engenheiro agrônomo Aly Ndiaye, um dos idealizadores da tecnologia, onde foram esclarecidas dúvidas sobre o manejo do sistema.

As famílias beneficiadas foram assistidas por uma equipe técnica durante a implementação e andamento do projeto, que acompanham a gestão, capacitam as famílias envolvidas e mobilizam as comunidades formando parcerias. Os beneficiários recebem kits com custo médio de R\$ 3.600,00 para a aquisição de bomba, mangueiras, tubos, gotejadores, caixa d’água, sementes, ferramentas, tela, calcário, de acordo com as necessidades de cada agricultor.

O PAIS reúne simples técnicas agrícolas para minimizar impactos sociais e ambientais. A proposta consiste na produção integrada de aves, hortaliças e frutas, com aproveitamento cíclico. A unidade foi montada em torno de um sistema de anéis destinados a culturas diferentes e complementares, ficando os canteiros com o formato circular, iniciando com três anéis, para atender o consumo humano e comercialização do excedente tendo possibilidade de crescimento conforme a necessidade de cada família, com o plantio de hortaliças e plantas medicinais que serão utilizadas respectivamente, na alimentação da família e no controle das pragas e doenças. Ao redor da unidade, pode ser criado o quintal agroecológico, que serve para reflorestamento, cultivo de frutas e de espécies nativas e comerciais, que ajuda ainda na conservação da umidade do solo e como quebra-vento, no centro dos anéis, um viveiro de mudas para a utilização nos canteiros. Este formato proporciona melhor controle de pragas e doenças, melhor aproveitamento da área, melhor aproveitamento da irrigação, uma vez que a água é em muitos casos rara nesta região, e aproveitamento dos restos vegetais na alimentação animal que fica do lado de fora do círculo, diminuindo a mão-de-obra, uma vez que a maior distância seria do centro círculo até a cerca de tela.

CONCLUSÃO



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Com a implantação do projeto é visível a mudança de alguns indicadores sociais, das famílias, principalmente na alimentação, tirando várias famílias da insegurança alimentar, podendo fornecer uma alimentação mais balanceada e diversificada, além de saudável.

De acordo com relatório quantitativo o alcance do projeto até o presente momento, com o real aumento da renda das famílias envolvidas, o que chega a 198% comparando com a renda anterior a aderirem ao projeto. A renda total anual das famílias era em torno cinquenta e seis mil, duzentos e noventa reais - R\$ 61.290,00 passando a cento e sessenta e dois mil e trezentos reais - R\$ 121.590,00, aumento da renda de cento e seis mil e dez reais - R\$ 60.300,00. É notório o ganho, não só financeiro, mas também de auto-estima e satisfação das famílias, assim como, cumprindo com as principais metas do projeto, que é garantir uma alimentação saudável na mesa das respectivas famílias envolvidas e o aumento da renda das mesmas (ALFA, 2010).

Como todo processo de inovação, na implantação desta nova tecnologia, encontramos, algumas dificuldades e resistências, inicialmente pelo seu formato circular consorciado com um galinheiro ao centro, causa um pouco impacto no início, mas com o tempo a sua praticidade e beleza convence.

Outro grande desafio é a comercialização, o que é fator decisivo de motivação da família, para isto o processo de escolha da família é decisivo para o sucesso do projeto, porém os critérios de seleção e o objetivo do projeto, nem sempre vem de encontro com este propósito.

Como toda tecnologia nova depende de assistência técnica, esta em especial requer um grande acompanhamento, ora pela característica dos beneficiários, ora pela “complexidade”, produção alternativa/comercialização.

BIBLIOGRAFIA

Cáritas Diocesana de Janaúba. **O PAIS Precisa Continuar o seu Caminho no Semi-Árido.** Mimeo. Janaúba – MG, 2007.

Cooperativa dos Agricultores Familiares e Agroextrativistas Grande Sertão: **Uma ação em rede entre agricultores sertanejos nos cerrados dos gerais de Minas:** Projeto de apoio institucional apresentado à HEKS (Hilfswerk Der Evangelischen Kirchen Schuweiz). Montes Claros: 2005

D'ANGELIS FILHO, J.S. **Políticas locais para o “des-envolvimento” no Norte de Minas:** uma análise das articulações local & supralocal. 2005. Tese (Mestrado em Desenvolvimento Rural e



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Agricultura Sustentável) – Universidad Catolica de Temuco, Temuco, Chile. Disponível em:
<<http://biblioteca.uct.cl/tesis/joao-dangelis/tesis.pdf>>. Acesso em: nov. 2008.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. São Paulo: Livros da Terra, 1996. 178 p.

Sistema País: novas unidades serão implantadas. Disponível em:
<http://www.rts.org.br/noticias/destaque-4/sistema-pais-novas-unidades-serao-implantadas> Acessado em 01/10/2009.

PPP-Ecos: **Cerrado que te quero vivo!** In: Catálogo. Brasília-DF, 2005, 30p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Qual é a capacidade de adaptação da agricultura familiar à mudança climática?

Sandro Luis Schlindwein, Eng. Agr., Dr. em Ciências Agrárias, Prof. Associado, UFSC – CCA – NUMAVAM – Depto. de Eng. Rural, CP 476, 88040-900 Florianópolis (SC). E-mail: sschlind@mbox1.ufsc.br; **Michelle Bonatti** Eng. Agr., Mestranda em Desenvolvimento Rural, UFSC – CCA – NUMAVAM, CP 476, 88040-900 Florianópolis (SC). E-mail: michebonatti@gmail.com; **Luiz Renato D'Agostini**, Eng. Agr., Dr. em Ciência do Solo, Prof. Associado, UFSC – CCA – NUMAVAM – Depto. de Eng. Rural, CP 476, 88040-900 Florianópolis (SC). E-mail: dagostin@mbox1.ufsc.br; **Alfredo Celso Fantini**, Eng. Agr., Dr. em Ciências Florestais, Prof. Associado, UFSC – CCA – NUMAVAM – Depto. de Fitotecnia, CP 476, 88040-900 Florianópolis (SC). E-mail: afantini@cca.ufsc.br; **Andrea Ferreira Hoffmann**, Eng. Agr., Mestranda em Agroecossistemas, UFSC – CCA – NUMAVAM, CP 476, 88040-900 Florianópolis (SC). E-mail: af.hoffmann@gmail.com; **Sergio Roberto Martins**, Eng. Agr., Dr. em Agronomia, Prof. Voluntário, UFSC – CCA – NUMAVAM – Depto. de Eng. Sanitária e Ambiental, CP 476, 88040-900 Florianópolis (SC). E-mail: sergio@ens.ufsc.br; **Ana Carolina Feitosa de Vasconcelos**, Eng. Agrícola, Dra. em Agronomia, Bolsista Pós-Doc Projeto CLARIS LPB, UFSC – CCA – NUMAVAM, CP 476, 88040-900 Florianópolis (SC). E-mail: ana3carol@yahoo.com.br

1. Introdução

Ainda que a variabilidade climática natural de década a inter-década possa ser a causa de muitos eventos climáticos extremos, a mudança climática de origem antropogênica é irreversível e se constitui no maior desafio que a humanidade terá que enfrentar neste século. Os impactos dessa mudança climática global sobre a sociedade e sobre os ecossistemas serão muito diversos e entre todas as atividades humanas, seguramente a Agricultura é a mais sensível ao clima, o que torna esta modalidade de uso da terra particularmente importante do ponto de vista do desenvolvimento de estratégias de adaptação. Mesmo que o aquecimento global possa favorecer, dentro de certos limites, a produção agrícola mundial, como aponta o IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas), em nível local a agricultura e a produção de alimentos podem ser afetados negativamente (Burton & Lim, 2005), principalmente devido ao aumento da frequência de ocorrência de eventos climáticos extremos como secas, ondas de calor, chuvas intensas, inundações e geadas.

De acordo com um estudo conduzido pela EMBRAPA e CEPAGRI/UNICAMP e apresentado no documento “Aquecimento global e a nova geografia da produção agrícola no Brasil” (Girardi, 2008), estima-se uma perda de R\$ 7,4 bilhões nas safras de grãos já em 2020 se nada for feito para mitigar os efeitos negativos das mudanças climáticas e adaptar as culturas para a nova situação de clima. Esta poderá alterar, inclusive, a geografia da produção agrícola no Brasil, já que deverá ocorrer uma transferência de produção devido à migração de cultivos para regiões que apresentem condições climáticas mais propícias às culturas.

Mas a magnitude do impacto da mudança climática sobre um sistema produtivo depende de sua vulnerabilidade aos fenômenos climáticos associados a esta mudança. Então, diferentes sistemas ou formas de produção agrícola podem apresentar distintos graus de vulnerabilidade aos efeitos da mudança climática, que podem ser eventualmente atenuados através do desenho de estratégias de adaptação apropriadas. Porém, mesmo que a Agricultura, de maneira geral, já tenha demonstrado uma grande capacidade de adaptação às mais distintas situações, qual seria,



especificamente, a vulnerabilidade da agricultura familiar à mudança climática? Qual é a capacidade que pequenos produtores familiares têm de se adaptar a uma nova situação climática? Que condições determinam a capacidade de adaptação de agricultores familiares à mudança climática? Como desenhar estratégias de adaptação à mudança climática para a Agricultura Familiar?

Além disso, vale lembrar que os perigos do aquecimento global ainda não são visíveis no dia-a-dia. Por isso, se espera que as pessoas não irão agir desde já, e possivelmente irão aguardar até que esses perigos se tornem visíveis e sérios para então tomar uma atitude, quando então poderá ser tarde demais. Esse paradoxo e suas implicações são discutidos por Giddens (2009), e levá-lo em consideração implica concordar que somente quem percebe que alguma coisa está acontecendo, irá agir. Então para poder tratar das questões apontadas acima é preciso conhecer a percepção que os agricultores familiares têm de mudança climática, para discutir suas possíveis implicações para a capacidade de adaptação da agricultura familiar à desestabilização climática de origem antropogênica.

2. Variabilidade e mudança climática: um problema de percepção?

Não é incomum que eventos climáticos anormais decorrentes da variabilidade climática natural sejam tomados como evidência de mudança climática. Muitas vezes, variabilidade e mudança são tomados até mesmo como sinônimos. Para além da impropriedade dessa associação, eventos climáticos anormais não podem ser tomados como uma proxy para a mudança climática futura e, portanto, o desenho de estratégias de adaptação não podem ser baseados somente neles. Por outro lado, como apontam Patt *et al.* (2010), as respostas dos agricultores são mediadas pela percepção que têm sobre a variabilidade climática. Mas então, no que consiste a percepção de um evento climático? O que a determina?

Ao discutir “o problema da percepção”, Maturana (1997) lembra que a etimologia da palavra percepção significa literalmente “obtido por captura ou captação”. Porém, para este autor, percepção não é e nem pode ser o fenômeno da captação de aspectos de um mundo de objetos independentes do observador. O fenômeno a que chamamos de percepção consistiria, assim, na constituição de um mundo de ações.

Portanto, o que um agricultor percebe como um evento climático não diz respeito somente à materialidade da ocorrência desse evento, mas também ao risco de dano que eventualmente provoca. É preciso considerar ainda que as percepções podem ser diferentes, e como afirmam Bryan *et al.* (2009) certas condições individuais dos agricultores, como idade, renda e acesso a serviços de informação e extensão, podem influenciar a percepção da ocorrência de mudanças no clima, o que confirma que a percepção não é um fenômeno objetivo, que independe do observador.

3. A percepção da mudança climática de agricultores familiares em Anchieta (SC): um estudo de caso

Assumindo que a percepção diz respeito à constituição de um mundo de ações, foi conduzido no âmbito do Projeto CLARIS LPB (Rede Européia-Sul Americana para Avaliação de Mudança Climática e Estudos de Impacto na Bacia do Rio da Prata)¹ um estudo sobre a percepção

¹ O Projeto CLARIS LPB é financiado pela Comissão Européia no âmbito do sétimo Programa-Quadro e tem por objetivo prever os impactos regionais da mudança climática na Bacia do Rio da Prata, e o desenho de estratégias de adaptação no uso da terra, agricultura, desenvolvimento rural, geração hidroeétrica, transporte fluvial, recursos hídricos



de agricultores familiares referente à mudança climática no município de Anchieta, localizado no extremo-oeste de Santa Catarina.

Em Anchieta a quase totalidade das propriedades agrícolas é de pequenas propriedades familiares. As principais atividades agrícolas estão relacionadas ao cultivo de milho, soja e fumo, e à produção de leite. O estudo sobre percepção foi conduzido com os agricultores familiares desse município porque esses agricultores vêm desenvolvendo variedades de milho (crioulas) mais adaptadas às suas condições edafo-climáticas, notadamente à ocorrência de períodos de seca durante o cultivo. Para realizar o estudo adotou-se uma abordagem geral qualitativa, que incluiu a realização de entrevistas semi-estruturadas. As entrevistas foram realizadas com dois grupos de agricultores, já que nem todos utilizam as variedades de milho crioulas. Maiores detalhes sobre a pesquisa e sobre a metodologia adotada podem ser encontrados em Bonatti (2009).

Independentemente de usarem ou não variedades de milho crioulas, a totalidade dos agricultores entrevistados crê que o clima está mudando já que a frequência de ocorrência de secas tem aumentado nos últimos 10 anos. Além disso, como evidência de mudança climática, os agricultores também fazem referência a extremos climáticos, apontando ora a ocorrência de períodos de seca, ora a ocorrência de chuvas intensas. De maneira geral, os agricultores entrevistados apontam o desmatamento e o uso de agrotóxicos como sendo a principal causa da mudança climática, e são pessimistas em relação ao futuro, já que acreditam que a situação vá se agravar.

4. Percepção, aprendizagem e capacidade de adaptação

O fato de os agricultores de Anchieta tomarem o aumento da ocorrência de seca como evidência de mudança climática recente mostra, por um lado, como o contexto é determinante ao fenômeno da percepção e, por outro, uma possível mudança climática de longo prazo, já que a ocorrência dessa anomalia climática talvez não esteja vinculada somente às oscilações climáticas do hemisfério sul. Por conta dessa evidência, os agricultores crêem que o clima está mudando, e a importância dessa crença para que os agricultores adotem medidas preventivas antecipatórias já foi apontada por Stone & Meinke (2006). Além disso, a memória de eventos climáticos recentes desempenha um papel importante para a percepção, como verificaram Brondizio e Moran (2008) para o caso de agricultores familiares na Amazônia.

A percepção da mudança climática, não depende, portanto, somente da ocorrência de determinados eventos climáticos, mas é mediada por vários processos que precisam ser melhor compreendidos para entender a resposta dos agricultores (no uso da terra, por exemplo) ao evento climático. Isso permite afirmar que a percepção de fato não é um processo que consiste em captar objetos que independem do observador, como já apontava Maturana (1997). Logo, a capacidade de adaptação de agricultores familiares à mudança climática não pode ser reduzida à capacidade de adoção de certas práticas aparentemente melhor ajustadas a um determinado fenômeno climático anormal, mas tem que ser compreendida como resultante da capacidade de aprendizagem para melhor lidar com a nova situação. E esse é um aspecto que precisa ser melhor compreendido no processo de desenvolvimento de estratégias de adaptação preventivas e antecipatórias.

e sistemas ecológicos de terras úmidas. O projeto é executado por um consórcio formado por 19 instituições de 10 países, entre as quais a Universidade Federal de Santa Catarina através do Núcleo de Estudos em Monitoramento e Avaliação Ambiental (NUMAVAM). Maiores informações e detalhes sobre o projeto podem ser acessados em www.claris-eu.org.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

É importante enfatizar que o “problema” da desestabilização climática de origem antropogênica não é reduzível a aspectos tecnológicos ou econômicos, como bem lembra Orr (2009), e que para lidar com esta situação é preciso aprender a pensar e agir de maneira diferente (Ison, 2010). E é desse processo de aprender a pensar e agir de maneira diferente que deve emergir capacidade de adaptação à mudança climática, e não como resultado da identificação de um determinado fenômeno climático, mesmo porque não é o fenômeno em si que é percebido; o que é percebido é um fenômeno que assume significado em um determinado contexto sócio-econômico.

5. Agradecimentos

Esta pesquisa é financiada pelo Sétimo Programa-Quadro da Comunidade Européia (FP7/2007-2013) sob o Projeto N° 212492 (CLARIS LPB. Rede Européia-Sul Americana para Avaliação da Mudança Climática e Estudos de Impacto na Bacia do Rio da Prata). [The research leading to these results has received funding from the European Community's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under Grant Agreement N° 212492 (CLARIS LPB. A Europe-South America Network for Climate Change Assessment and Impact Studies in La Plata Basin)].

6. Referências Bibliográficas.

- Bonatti, M. Cambios climaticos, percepciones humanas y desarrollo rural. 2009. 177f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Brondizio, E.S.; Moran, E. Human dimensions of climate change: the vulnerability of small farmers in the Amazon. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 363: 1803-1809, 2008.
- Bryan, E.; Deressa, T.T.; Gbetibouo, G.A.; Ringer, C. Adaptation to climate change in Ethiopia and South Africa: options and constraints. *Environmental Science & Policy*, 12: 413-426, 2009.
- Burton, I.; Lim, B. Achieving adequate adaptation in agriculture. *Climatic Change*, 70: 1919-200, 2005.
- Giddens, A. *The politics of climate change*. Cambridge: Polity Press, 2009. 256p.
- Girardi, G. *Aquecimento global e a nova geografia da produção agrícola no Brasil*. São Paulo, 2008. 84p.
- Ison, R. *Systems practice: how to act in a climate-change world*. Milton Keynes: The Open University, 2010. 330p (in print).
- Maturana, H. O que é ver? In: Magro, C.; Graciano, M.; Vaz, N. (org.). *A ontologia da realidade*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1977, p. 77-105.
- Orr, D.S. *Down to the wire. Confronting climate collapse*. New York: Oxford University Press, 2009. 261p.
- Patt, A.; Suarez, P.; Hess, U. How do small-holder farmers understand insurance, and how much do they want it? Evidence from Africa. *Global Environmental Change*, 20: 153-161, 2010.
- Stone, R.C.; Meinke, H. Weather, climate, and farmers: an overview. *Meteorol. Appl. (Supplement)*: 7-20, 2006.



Atividade leiteira: um desafio para consolidação da Agricultura Familiar na Transamazônica-Pará

Soraya Abreu de Carvalho, Zootecnista, Doutoranda, Docente-Pesquisadora, Universidade Federal do Pará, Rua Acesso Dois, 1405 – Uirapuru – Altamira, soraya@ufpa.br; **Jean François Tourrand**, Zootecnista, Doutor, Pesquisador IFRAI Inra-Cirad – França; **René Pocard Chapuis**, Geógrafo, Doutor, Pesquisador – Cirad - França

Resumo

A pecuária leiteira na Amazônia Brasileira vem sofrendo modificações substanciais tanto no ponto de vista estrutural da cadeia produtiva como em relação à produção. Tendo os Estados de Rondônia e Pará como principais responsáveis pelo incremento na produção na Região Norte. O objetivo desse trabalho é identificar os entraves e desafios da atividade leiteira para agricultores familiares da Transamazônica, Pará. Este trabalho faz parte de uma pesquisa de doutorado em zootecnia nesta região no período de 2007 a 2010. A metodologia combina entrevistas de agricultores e informantes chaves, análise retrospectiva, tipologia, além de conhecimentos empíricos adquiridos ao longo de 10 anos de pesquisa-desenvolvimento na região. A Transamazônica destaca-se pela grande participação da agricultura familiar, em termos de área ocupada, população e produção de alimentos. Ela é caracterizada por um sistema de produção diversificada, onde a pecuária de leite assume um papel estratégico como fonte de alimento para as famílias e gerando renda com a venda do leite e bezerro. Os bovinos são de dupla aptidão resultantes do cruzamento de animais taurino-zebu, onde o leite é produzido à pasto e baixo custo. A cadeia produtiva do leite tem na venda direta do produtor ao consumidor uma forma de comercialização ainda muito utilizada. Os laticínios existentes são de pequeno porte e um raio de coleta disperso. A dificuldade de acesso às propriedades no período de chuvas e a falta de eletrificação são os principais fatores que podem explicar a não estruturação de uma cadeia produtiva mais forte nesta região. Estes aspectos levam a uma insegurança muito grande aos agricultores, fazendo com que não invistam tanto na atividade. Por outro lado a Região está em constante mudança e a possível chegada de um grande empreendimento como é o caso da hidrelétrica no Rio Xingu, poderá mudar os cenários dessa região em vários aspectos.

Palavras-chave: Pecuária leiteira, tipologia, comercialização do leite

Abstract

Dairy production in the Brazilian Amazon has been undergoing substantial changes in both the structural point of view of the production chain and of the production. The states of Rondonia and Para are responsible for increased production in the Northern



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

region. The aim of this study is to identify obstacles and challenges of dairy farmers for the Transamazonica region in Pará state. This work is part of a doctoral research in animal production in this region during the period 2007 to 2010. The methodology combines interviews with farmers and key informants, retrospective analysis, typology, and empirical knowledge acquired over 10 years of research and development in the region. The Transamazonica region is notable for a large share of family farms, in terms of occupied space, population and food production. It is characterized by a system of diversified production, where the dairy plays a strategic role as a food source for families and generating income by selling milk and calves. The cattle are dual fitness resulting from the crossing of animals taurine-zebu, where milk is produced on pasture and low cost. The milk supply chain has direct sales from producer to consumer with a form of marketing is still much used. Dairy products available are small and scattered ray collection. The difficulty of access to properties during the rainy season and lack of electrification are the main factors that may explain the non-structuring of a stronger supply chain in this region. These aspects lead to a very large uncertainty for farmers, making it not invest much in the activity. Moreover, the region is changing and the possible arrival of a large enterprise such as the Belo Monte project can change the settings of this region in several respects

Keyword : Dairy farming, typology, marketing of milk

Introdução

A pecuária leiteira no Brasil é uma atividade onde a participação da agricultura familiar é bastante expressiva, visto que ela é responsável por 58 % da produção nacional (IBGE, 2006). Esta atividade tem uma importância estratégica para os agricultores familiares, seja no aspecto da renda mensal permitindo às famílias melhorar a receita bem como o aspecto da alimentação da família, contribuindo de forma relevante para a segurança alimentar. A importância econômica da atividade leiteira para a agricultura familiar foi mencionada por Testa *et al* (1996), ao destacarem como aspectos positivos: a) alta capacidade de absorção de mão-de-obra; b) alta capacidade de agregar valor na propriedade; c) fácil descentralização espacial e diversidade de escalas das unidades industriais; d) grande alcance social; e) possibilidade de uso econômico e conservacionista de terras “não nobres”.

O Brasil, segundo o último Censo Agropecuário realizado em 2006, teve um aumento na produção de leite na ordem de 19,53 % passando de 17,93 bilhões de litros para um volume de 21,43 bilhões de litros. No intervalo de 10 anos (1996- 2006), o setor leiteiro na Região Norte apresentou um incremento na produção, na ordem de 44,26 %, passando de 846,33 milhões de litros para 1,22 bilhões de litros, ficando neste período atrás somente da Região Sul em termos de aumento de produção. Mesmo com esse aumento, a Região Norte ainda fica muito atrás de outras regiões, pois produz somente o equivalente a 5,7 % do leite produzido no Brasil.

A Região da Transamazônica¹ está inserida nesse contexto, pois colabora com o crescimento da pecuária no estado, que de acordo com o IBGE (2006), é detentora de 12

¹ Região situada no sudoeste do Estado do Pará, delimitada pelos municípios de Pacajá, Anapu, Vitória do Xingu, Senador José Porfírio, Altamira, Brasil Novo, Medicilândia e Uruará



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

% do rebanho bovino do Estado do Pará, com fortes tendências de crescimento para os próximos anos. A produção leiteira apresenta uma estreita relação com a agricultura familiar, caracterizada pela criação de animais de dupla aptidão (carne e leite) resultantes do cruzamento de animais mestiços taurino-zebu, onde o leite é produzido em condição de pasto, a baixo custo e não suplementando adequadamente as vacas. A região da Transamazônica foi responsável pela produção de 26.689 milhões de litros de leite em 2006 segundo os dados do IBGE, correspondendo a 6,4 % da produção total de leite produzido no Estado do Pará.

Em diversas regiões da Amazônia, especialmente no centro de Rondônia e no Sul do Pará, a dinâmica de expansão da atividade leiteira demonstra um real potencial para viabilização da agricultura familiar. Na Transamazônica, a produção leiteira vem crescendo, mas encontra uma série de dificuldades que não facilita a expressão deste potencial para um desenvolvimento mais sustentável. Estas dificuldades são ligadas tanto a aspectos técnicos como à organização da cadeia produtiva e às características do território.

É neste contexto, que foram desenvolvidos dois projetos de pesquisa e desenvolvimento, e uma tese de doutorado, sobre os quais se fundamenta esta publicação. A finalidade destes trabalhos é relacionada à busca de soluções para desenvolver a pecuária leiteira na região, e maximizar seus impactos positivos sobre a agricultura familiar e o território.

Objetivo

Este trabalho tem como objetivo principal a análise dos sistemas leiteiros desenvolvidos pelos agricultores familiares, visando identificar os principais entraves e desafios dessa atividade no município de Brasil Novo na Transamazônica.

Método

O trabalho foi desenvolvido em dois períodos, sendo o primeiro de 2001 a 2003, através de projetos de pesquisa-desenvolvimento e outro período de 2007 a 2010 no município de Brasil Novo, situado no Sudoeste do Estado do Pará, como parte de uma pesquisa de doutorado. A metodologia utilizada se apoiou sobre uma análise diacrônica de tipologias elaboradas a partir de dados coletados através de acompanhamento de estabelecimentos agrícolas e entrevistas realizadas em 2001-2002 e 2008-2009 com agricultores familiares e informantes-chaves do setor leiteiro da região.

Para as entrevistas foram utilizados dois tipos de questionários semi-estruturados, para um total de 110 estabelecimentos agrícolas. Sendo um com questões mais relacionadas com sistema técnico leiteiro, como a mão de obra utilizada na atividade leiteira, efetivo do rebanho, aspectos ligados ao manejo do rebanho, produção de leite, comercialização etc, em 70 estabelecimentos agrícolas (Figura 01). Estes estabelecimentos comercializam leite *in natura* e/ou queijo, sendo que desses, 30 são estabelecimentos agrícolas que foram entrevistadas em 2001. O outro questionário, com questões gerais sobre o sistema de produção e sobre os motivos que levaram a família a não mais praticar a atividade leiteira, aqui entendido como não mais comercializar o leite e/ou queijo. Este questionário foi aplicado a 40 estabelecimentos agrícolas, estabelecimentos estes também entrevistadas em 2001.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

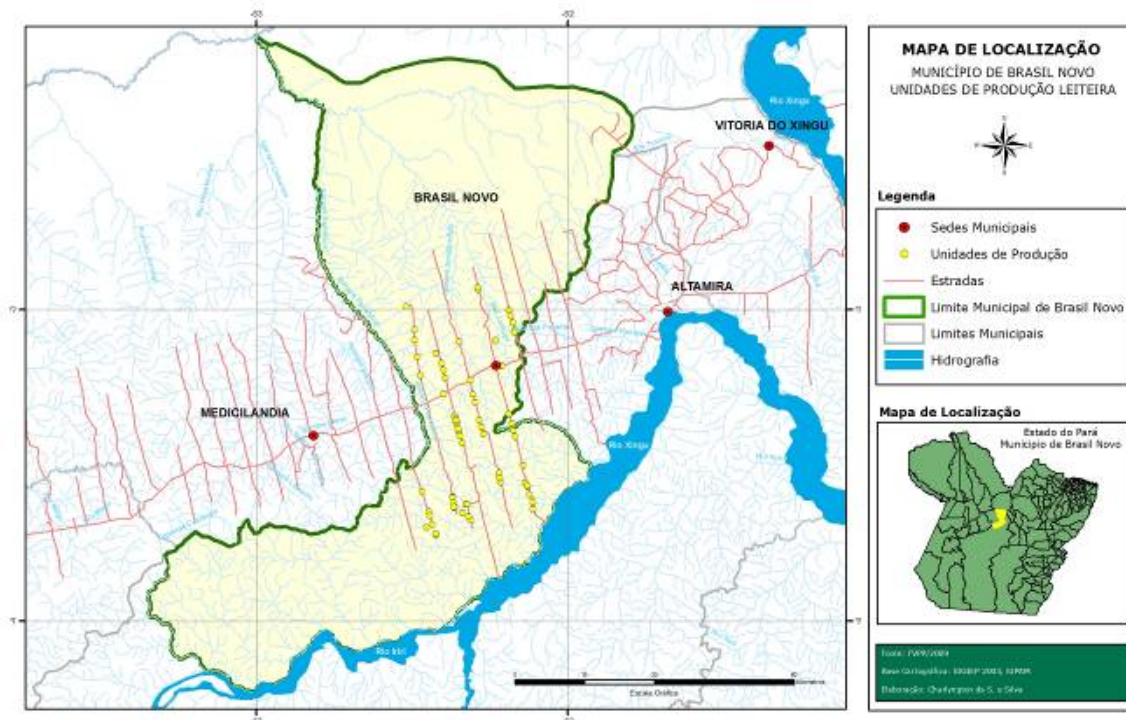


Figura 1: Localização dos estabelecimentos entrevistados no município de Brasil Novo, Pará.

Para se realizar a tipologia existem vários métodos que podem ser utilizados de acordo com os objetivos. Neste trabalho foi utilizado o método tipológico que leva em consideração a visão de atores envolvidos no setor leiteiro, conhecida como “*Typologie à dire d’experts*” (Perrot, 1991). A definição dos tipos, ou chave tipológica, é elaborada a partir da visão destes atores, os quais possuem um bom conhecimento sobre a produção leiteira na região. Já os dados para cada estabelecimento foram coletados por entrevistas nos 70 estabelecimentos que estão comercializando leite, na nossa amostra. A partir daí, o *software* “*Genetyp*” calcula para cada estabelecimento seu grau de semelhança com cada um dos tipos anteriormente definido. Desta forma, a análise se torna bastante rica, pois ela fornece uma visão bem mais realista da diversidade e das diferenças entre estabelecimentos.

Foram escolhidas nove variáveis, pertinentes para caracterizar os sistemas de produção leiteira. a saber: (a) tempo na atividade leiteira; (b) complementação alimentar; (c) período de “lactação”; (d) mão-de-obra permanente utilizada na ordenha; (e) abrigo para bezerros; (f) produção total de leite; (g) produtividade (litros/vaca/dia); (h) critérios de reforma do rebanho; (i) profilaxia do umbigo.

Resultados

1- Os sistemas de produção na Região Transamazônica

A definição de sistema de produção utilizada por JOUVE (1992) como sendo "um conjunto estruturado de meios de produção (trabalho, terra, equipamentos...) combinados entre eles para garantir uma produção vegetal e/ou animal em vista de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

satisfazer os objetivos e necessidades do responsável por essa produção e de sua família”, vai de encontro com boa parte dos sistemas de produção encontrados na Região da Transamazônica, um sistema de produção de várias combinações, com culturas anuais e perenes e criação de animais caracterizando um sistema de produção diversificado, sendo este tipo de sistema mais comumente encontrado entre os agricultores familiares. Neste tipo de sistema de produção são vários fatores determinantes não somente no aspecto biofísico, mas também socioeconômico, cultural e político. Encontram-se também sistemas onde há o predomínio do sistema de criação, normalmente a pecuária de corte com manejo extensivo, são as chamadas “fazendas”.

1.1- Sistema de Produção nas fazendas

As fazendas, nome utilizado na região para designar propriedades rurais com média a grande extensão de terra (no caso maior que 500 ha). Normalmente se desenvolve a pecuária de corte onde o sistema é baseado numa alimentação a pasto, sem um uso de complemento alimentar, exceto o complemento mineral. Podendo-se encontrar em alguns casos, sistemas com práticas como o confinamento de animais na fase de engorda, com alimentação a base de ensilagem e concentrado, fornecida no cocho. Na região normalmente estas propriedades não possuem sistemas de cultivos com culturas anuais ou perenes, sendo que praticamente toda área aberta da propriedade é destinada às pastagens. Mas em alguns casos, possuem uma parte de mata primária.

A gestão das fazendas é normalmente dissociada do trabalho, ou seja, o trabalho é exercido geralmente por pessoas que não são os proprietários, sendo esta uma característica de propriedades ditas patronais. Os proprietários normalmente são empresários que atuam no município, na região e também de outros lugares do país, onde o gerenciamento da propriedade fica a cargo de um gerente ou capataz (nome utilizado para pessoa responsável). A mão de obra utilizada nas atividades é assalariada

1.2- Sistemas de Produção na agricultura familiar

O termo agricultura familiar começou a ser utilizado no Brasil a partir dos anos 1990 e desde de então vários conceitos foram desenvolvidos para esta categoria social, mas o que observamos que todos têm algo em comum que é o consenso sobre o uso majoritário de mão-de-obra familiar e a gestão do estabelecimento agrícola realizada pela família. . Como nos relata Wanderley (1996), agricultura familiar é entendida como aquela em que a família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção, assume o trabalho produtivo.

A associação dos sistemas de cultivos, com suas diversas produções vegetais com o sistema de criação com os pequenos/médios animais e criação de bovinos, é uma característica dos sistemas de produção dos agricultores familiares na Amazônia. Existe uma forte interação e inter-relações nos sistemas de produção desenvolvidos por esta categoria.

Estes sistemas são considerados menos vulneráveis comparados com sistemas mais especializados, pois eles não dependem de um só produto, possibilitando também uma menor dependência dos recursos externos, quando se têm disponíveis elementos dentro do próprio estabelecimento agrícola. Como ressalta Ploeg (1990; 2003) apud Nierdele *et al* (2009), “a diversificação pode constituir um meio para diminuir o nível de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

externalização do processo produtivo, garantindo maior autonomia e controle sobre o processo de reprodução social”.

No caso da Região da Transamazônica a diversificação é presente nos estabelecimentos agrícolas familiares. As culturas como arroz (*Oriza sativa* L.), milho (*Zea mays* L.), feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e mandioca (*Manihot esculenta* Cranz) têm como função suprir a necessidade da família e no caso do milho, este serve para alimentar a criação, geralmente galinhas e suínos. Porém quando há um excedente desses alimentos os mesmos são destinados à venda, obtendo dessa forma uma renda a mais para a família.

O cacau (*Theobroma cacao* L.), pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) e o café (*Coffea canephora* L.) são as culturas perenes mais comumente encontradas nos estabelecimentos agrícolas familiares da região.

As culturas anuais normalmente são implantadas junto com as gramíneas forrageiras sendo uma estratégia utilizada pelos agricultores como forma de diminuir a mão-de-obra e também uma forma de valorização da terra, visto que após a retirada das culturas como arroz e milho, a pastagem fica implantada no lugar. Acaba que estas culturas anuais de certa forma preparam o terreno para a ampliação das pastagens dependendo da estratégia utilizada pela família e com o tempo pode haver o rompimento do equilíbrio entre as culturas anuais e a pastagem.

A criação de bovinos é uma realidade presente em muitos estabelecimentos agrícolas familiares, compondo juntamente com outras criações e produções vegetais um sistema de produção diversificado, como já mencionado. O rebanho tem uma dupla finalidade, ou seja, tanto para carne como também para o leite, neste sentido, as características raciais que predomina é de animais mestiços resultado de cruzamento de raças de origem européia e zebu. Com estas características raciais o agricultor pode obter rendimentos tanto com a venda dos bezerros como com a venda do leite ou seus derivados, possibilitando dessa forma uma maior flexibilidade. Em muitos casos os bovinos representam para as famílias de agricultores familiares uma segurança em função da liquidez e da possibilidade de ter uma espécie de “poupança viva”. Isto permite mesmo com uma renda pequena em qualquer momento de urgência, como problema de saúde, pode utilizar dessa poupança para cobrir estas despesas, mas servindo também para momentos de comemoração, festejos e compra de bens materiais. Outra vantagem na criação de bovinos comparada a outras culturas é em relação à produtividade do trabalho na criação. Conforme comenta Sablayrolles *et al* (2003) a remuneração oriunda da pecuária é geralmente maior do que a remuneração das culturas anuais, variando em relação à dos cultivos permanentes, conforme o nível relativo dos preços.

2- A cadeia produtiva do leite na Transamazônica

De forma sucinta será descrito os componentes da cadeia produtiva do leite na Transamazônica (figura 2), eles são os (a) fornecedores de insumo, (b) produtores de leite, (c) processadores e distribuidores dos produtos e (d) mercado consumidor.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- (a) Fornecedores de insumo: são normalmente compostos por casas de produtos agropecuários, onde se encontram medicamentos, vacina, sal mineral, sementes de gramíneas, leguminosas, arame, latões e balde etc. Também tem-se os distribuidores de combustíveis e as de lojas que vendem máquinas e equipamentos. É um componente com grande influência no setor agropecuário, pois é nele que muitas vezes o agricultor busca informações técnicas. Em muitos casos, pela ausência ou ineficácia da assistência técnica seja ela pública ou privada, estes fornecedores aproveitam desse espaço para vender vantagens dos seus produtos.
- (b) Produtores de leite (Unidade de produção): No Estado do Pará segundo censo agropecuário (IBGE, 2006) a produção de leite foi realizada em 27.046 estabelecimentos agrícolas com uma produção de 416.904 milhões de litros de leite. Na Região da Transamazônica a produção de leite ocorreu em 3.027 estabelecimentos agrícolas produzindo 26.689 milhões de litros em 2006. O número de vacas ordenhadas na Região Transamazônica em 2006 foi de 27.415 mil, tendo uma média de 973,5 litros/vaca/ano e uma produtividade de 2,7 litros/vaca/dia. Esta baixa produtividade é uma característica dos estabelecimentos agrícolas que produzem leite na região, com rebanho mestiço corte/leite e com práticas utilizadas que nem sempre atende as necessidades produtivas dos animais com uma alimentação baseada em gramíneas muitas vezes com baixo teor de proteínas. Outro aspecto neste setor é a organização dos agricultores em relação à produção de leite, que nesta região se mostra ainda muito fraca, dificultando assim buscar melhorias na comercialização dos produtos, na infra-estrutura e também um melhor preço. As ações são individualizadas, aqueles que moram mais perto das cidades vendem diretamente seus produtos ao consumidor, os que moram distantes ficam na dependência dos laticínios buscarem seus produtos e quando param de funcionar na maioria das vezes deixam os agricultores sem o pagamento.
- (c) Processadores e distribuidores: são os responsáveis pelo beneficiamento e processamento do leite e a distribuição do leite *in natura* e derivados, independente da escala de produção e abrangência. Este setor é composto por pequenos laticínios presentes nas vicinais, atravessadores, padarias, supermercados e mercearias e também alguns produtores que além da própria produção compram pequenas quantidades de leite e beneficia para venda. Os laticínios são privados, de caráter informal, tanto do ponto de vista das relações de trabalho, como em relação às instalações (sem alvará) e também de normas técnicas de produção (adequação a normas sanitárias). Eles têm uma baixa capacidade de beneficiamento de leite por dia, sendo a coleta feita por terceiros chamados de leiteiros ou freteiros num raio de coleta que varia muito, tendo muitas vezes que percorrer grandes distâncias para coletar poucos litros de leite. Na região não existem indústrias de porte nacional, e uma das razões por esta ausência é em virtude da precariedade existente na infraestrutura da região principalmente das rodovias que não são asfaltadas tornando as condições de tráfego quase impossível no período de chuvas. Todos estes fatores dificultam ainda mais a ligação com o mercado nacional. A história dos laticínios na região



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

é marcada por sucessivas aberturas e fechamentos, as razões são diversas, desde de aspectos de má administração, corrupção até a falta de documentos de autorização para funcionamento (legislação sanitária). Todos estes fatores levam os agricultores a ficarem numa situação de uma grande instabilidade, pois os mesmos não sabem se vão conseguir comercializar o leite.

A distribuição do leite e derivados na região fica a cargo dos atravessadores, padarias, mercearias, supermercados e dos próprios produtores, pois é ainda prática recorrente a entrega do leite e de derivados pelos próprios agricultores, o produtor vende o leite diretamente nas portas dos consumidores nas cidades próximas.

- (d) Mercado consumidor: o mercado consumidor da região se apresenta com um consumidor ainda pouco exigente do ponto de vista da diversidade dos produtos e de certa forma da qualidade da matéria prima. Muitos consumidores preferem comprar o leite diretamente do produtor, pois se acredita que se trata de um produto mais “puro”, neste caso se referindo principalmente a ausência de água. Os produtos lácteos regionais podem ser encontrados nas prateleiras dos supermercados e mercearias, mas não com muitas variedades. No caso do leite temos o leite que utiliza a pasteurização lenta, envasado em sacos de polietileno nas propriedades e leite tipo cru. Para linha de queijo encontra-se o tipo mussarela, tipo massa cozida, tipo frescal e o requeijão. Em alguns lugares pode-se ter a bebida Láctea.

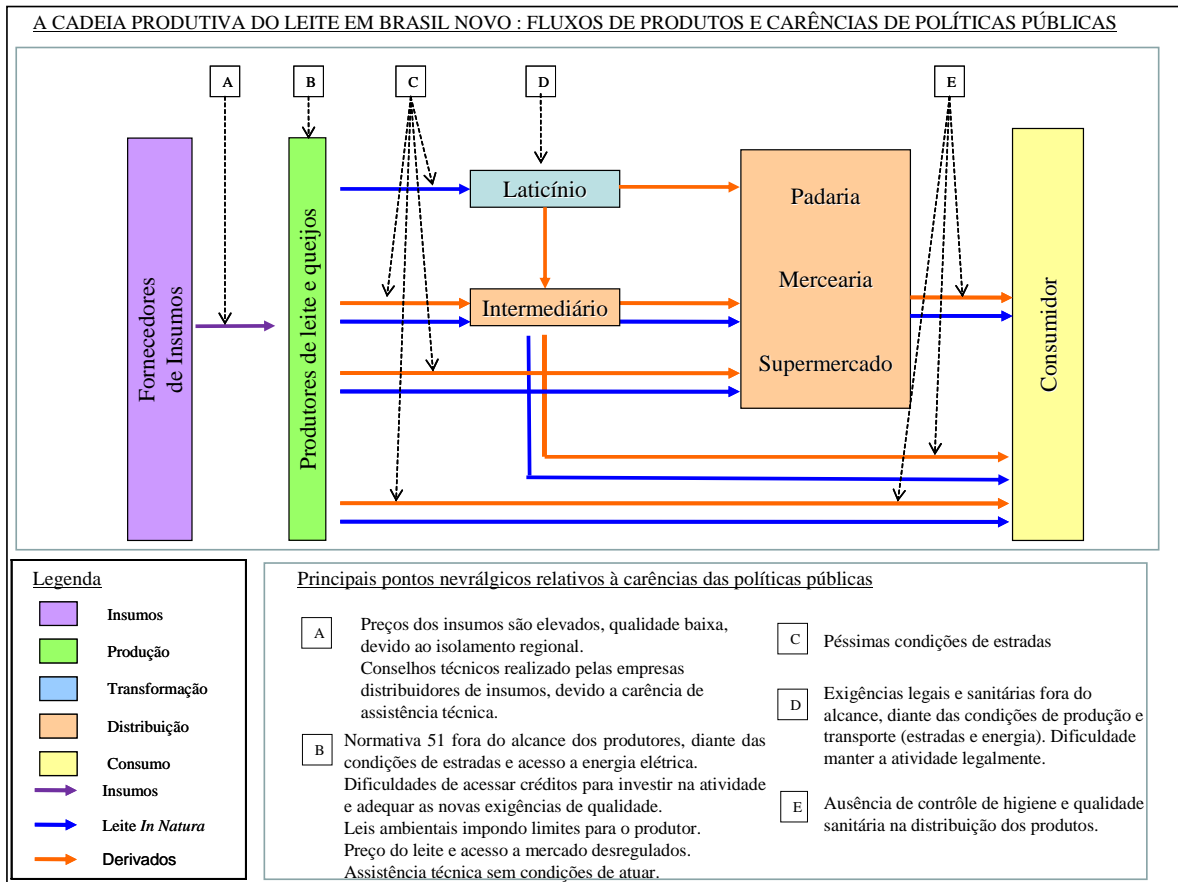


Figura 2: Representação da cadeia produtiva e dos fluxos de produtos leiteiros e carências de políticas públicas na Região da Transamazônica – Pará, Brasil.

4- A tipologia de sistemas leiteiros

Como resultado da tipologia foi encontrado o que podemos chamar de tendências de evolução dos sistemas leiteiros no decorrer dos anos. Chegamos a dois tipos: Tipo Persistente (18 famílias) e o Tipo Oportunista (52 famílias). O estudo confirmou que o tamanho da propriedade não é um critério válido para diferenciar tipos de sistema leiteiro na região, pois podemos encontrar estes tipos com área de grande extensão de terra como também em pequenas áreas. Outro aspecto é em relação às práticas, não encontramos uma grande diversidade de práticas no manejo do rebanho em relação aos dois tipos encontrados: existe pouca variação do modo de fazer.

3-1 – Descrição dos tipos

3.1.1- Tipo Persistente

Este tipo tem como característica principal a comercialização do leite e/ou seus derivados independente de fatores externos ou internos ao estabelecimento agrícola, como por exemplo, a localização da propriedade, a presença ou não de laticínios, questões de infraestrutura, sazonalidade e etc. Este grupo de famílias no decorrer dos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

anos e na evolução dos sistemas leiteiros a atividade leiteira sempre se fez presente no sistema de produção.

Este grupo tem como característica uma forte presença das famílias (78 %) oriundas das regiões Sul e Sudeste do Brasil. Este fato é importante ser analisado, pois se tratando de uma região de colonização agrícola realizada nos anos 1970, muitos foram os agricultores que vieram diversas regiões do Brasil com ecossistemas bem diferentes encontrados na Amazônia, o que muitas vezes dificulta adaptação neste novo ambiente. Quando a família traz consigo a experiência, tradição e cultura na pecuária bovina pode facilitar em alguns aspectos, mas como menciona Veiga *et al* (2004), “[...] o que implica não apenas o domínio de práticas agropecuárias, mas também a valorização de certo modelo cultural e social”. A região no ponto vista agrícola pode ser considerada relativamente recente, onde o referencial técnico ainda está em processo de construção.

A mão-de-obra utilizada na atividade leiteira é familiar, mas também em 28 % das famílias se utiliza mão-de-obra permanente para a realização da ordenha.

Em relação ao tamanho da propriedade não existe uma diferença significativa entre os dois tipos, sendo que o tamanho médio para este grupo é de 234 hectares, o que reforça o que já mencionado que esta variável não é determinante como critério para definir tipos na região.

O efetivo médio de vacas leiteiras encontrado foi de 59 animais, com um desvio padrão de 22 e de vacas em lactação de 35 animais e 18 de desvio padrão, no período das entrevistas.

O leite é retirado para fins de comercialização, por um período médio de sete meses, aqui vamos chamar de período de ordenha e não período de lactação, pois trata-se somente do período que é feito a ordenha das vacas pela família para o beneficiamento. Porém após este período o bezerro ainda permanece com a mãe por um a três meses em média, antes que seja feito o desmame do mesmo. Esta é uma estratégia utilizada por muitos agricultores para poder ter um bezerro de melhor qualidade do ponto de vista do peso e dessa forma conseguir um melhor preço na venda, pois se trata também de outra importante fonte de renda.

O total de leite produzido em média por dia é de 171 litros por estabelecimento agrícola, sendo que a produtividade é de cinco litros/vaca/dia.

A suplementação alimentar é realizada por 11 % das famílias, esta é uma prática que não é muito utilizada na região, o que se faz mais é a suplementação mineral dos animais, mesmo não sendo da maneira mais recomendada.

3.1.2- Tipo Oportunista

A característica desse tipo, é que na maioria das famílias a atividade leiteira é praticada apenas quando a oportunidade de comercializar o leite se apresenta, seja pela presença de um laticínio, venda direta ao consumidor ou outro meio. Mas para isso também depende da estação, pois o período das chuvas pode impedir a comercialização dos produtos. As vicinais² ficam em muitos casos com acesso muito difícil ou mesmo intrafegáveis.

Esta característica reflete na forma e na estratégia como a família faz a gestão do estabelecimento agrícola. O nível de investimento seja ele financeiro ou humano na

² Estradas perpendiculares a Rodovia Transamazônica – Br 230.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

atividade pode ser menor, em virtude que a qualquer momento a atividade leiteira pode ser suspensa. Isso pode ser observado por alguns dados obtidos através das variáveis utilizadas no estudo. A quantidade média de vacas consideradas leiteiras neste grupo é 30 animais com um desvio padrão de 19, e a média de vacas em lactação é 16 animais e o desvio padrão de 10, correspondendo a 53 % em lactação em relação ao total de vacas leiteiras presentes no estabelecimento. A duração do período de ordenha é em média de seis meses, o que praticamente não difere do outro tipo, o que reforça a estratégia como já mencionado de ter o bezerro como um outro produto dessa atividade. Neste tipo somente 29 % das famílias fazem a desmama logo após o período de ordenha, demonstrando que a maioria deixa os bezerros com as mães com o período médio de dois a três meses. A quantidade total de leite produzida por estabelecimento agrícola por dia foi de 49 litros, nesta variável encontramos uma diferença relativa com o outro tipo. A produtividade foi de 3,5 litros/vaca/dia. A suplementação alimentar é praticada por 8 % das famílias desse tipo.

A porcentagem das famílias oriundas das regiões Sul e Sudeste neste tipo foi um pouco menor em relação ao outro tipo tendo 46 %. A mão-de-obra permanente utilizada na prática da ordenha foi de 13 % das famílias.

4- O papel do leite na evolução dos estabelecimentos agrícolas

Não resta dúvida da importância do leite nos sistemas de produção dos agricultores familiares. Esta importância ultrapassa a função econômica que esta atividade aporta às famílias como a renda mensal, esta constância permite as famílias adquirirem bens básicos para sua manutenção. Mas também tem uma função sócio-cultural, quando são usados como presentes e doações a vizinhos reforçando os laços sociais na comunidade onde estão inseridas as famílias. Podemos chamar estes tipos de relações, o que Godbout (2004) apud Sabourin (2006) chama de reciprocidade, que é quando alguém recebe algo na forma de uma dádiva, ele tem tendência a dar por sua vez [...].

4.1 – O papel do leite na chegada ao estabelecimento

Tratando-se de uma região de fronteira agrícola e de colonização, a atividade leiteira tem uma importância num primeiro momento na instalação e consolidação do sistema, principalmente para aqueles que tiveram oportunidade de produzir o leite desde a chegada, seja por que trouxeram alguns animais da região de origem ou por que adquiriram quando chegaram. Isso foi observado tanto para o tipo (tendência) oportunista como para o persistente. Antes mesmo de uma relação mais mercantil, o leite tem a função de alimento para as famílias, principalmente neste momento de chegada no estabelecimento. Pelas dificuldades de acesso que ainda eram maiores no início da colonização, ter uma vaca leiteira era considerado ter uma riqueza muito grande. Era a possibilidade de suprir em parte as necessidades nutricionais da família e em muitos casos dos parentes e vizinhos. Numa fase posterior a depender das condições e objetivos dessas famílias, o leite pode vir a ser comercializado, seja *in natura* ou o queijo e requeijão, passando a ter outra função no caso como uma fonte renda. A partir desse momento, a renda quinzenal ou mensal, proveniente da venda do leite e/ou derivados passa a ser utilizada em boa parte dos casos, para retroalimentar o próprio sistema leiteiro. E com o decorrer dos anos pode passar a servir como meios de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

investimento em outros sub-sistemas do estabelecimento agrícola. O que vai diferenciar é a estratégia que a família utiliza na condução do sistema e evidentemente como os fatores externos e internos vão influenciar nesta evolução do sistema.

4.2 – O papel do leite nas trajetórias

A atividade leiteira pode em certos momentos servir como elemento estabilizador do sistema, é o que observado nas trajetórias de alguns agricultores ao analisarmos as entrevistas retrospectivas. É tido estabilizador na medida em que esta atividade além da função de aumentar a segurança alimentar com já mencionado, passa a gerar rendimentos com uma frequência, e dessa forma proporcionando um equilíbrio no sistema como um todo. A renda, baixa, mas constante, do leite, permite cobrir as despesas e necessidades domésticas diárias. Desta forma o “dia a dia” é assegurado, o que já representa um grande alívio para as famílias. A família passa a não somente depender da venda do bezerro, ou de alguma cultura para a manutenção do estabelecimento, mas em alguns casos observamos uma inversão na fonte de investimentos no sistema. Com a renda obtida da atividade leiteira, a família passa a investir em outros sub-sistemas do estabelecimento, como por exemplo, na cultura do cacau, sendo que em outro momento isto se deu de forma inversa.

Este elemento estabilizador pode se apresentar de maneira diferente nos tipos que encontramos, justamente pelas características de cada um. Para o Tipo Oportunista, a atividade leiteira acaba sendo um elemento estabilizador de maneira intermitente, ou seja, nos momentos em que a mesma se faz presente através da comercialização do leite ou derivados. Já para o Tipo Persistente, este elemento vai atuar com uma maior constância, mas não quer dizer que ela sempre vai se postar como estabilizador do sistema vai depender das condições que se tem. Portanto como elemento estabilizador para ambos os tipos ajuda a família a conquistar melhorias, seja com melhorias no bem estar, mas também de produção como, por exemplo, para introduzir uma nova cultura ou mesmo investir mais no rebanho.

4.3 – Evoluções dos tipos de produtores

No caso dos tipos que encontramos no nosso estudo, eles se encontram num gradiente. Foram observados três estágios neste gradiente: (i) quem saiu do sistema leiteiro, (ii) quem é oportunista, (iii) quem é persistente Neste gradiente ocorre uma flutuação, já que os sistemas leiteiros não são fixos no tempo, e sim apresenta evoluções e reações às evoluções externas. Uma das possibilidades de evolução é se tornar um sistema especializado, o que implica numa série de mudanças nas práticas do sistema produtivo do estabelecimento agrícola. Não é somente uma prática isolada que vai garantir que um sistema se torne especializado intensivo, mas sim um conjunto delas combinadas. Ter um bom manejo nutricional, ter um bom manejo reprodutivo, um manejo sanitário adequado e vacas especializadas são requisitos importantes para se chegar a esse nível. Cabe aqui ressaltar que quando se fala em vacas especializadas não quer dizer como esclarece Santos (2000), que não está relacionado à pureza racial, tipo ou aparência do animal, mas sim aspectos produtivos como potencial genético, persistência de lactação e eficiência reprodutiva. A outra possibilidade é o tipo que se encontra como oportunista passe a persistente. As duas possibilidades de mudança, no gradiente é um desafio, pois



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

é nestes dois estágios que o sistema leiteiro pode assumir o papel de consolidação do sistema de produção.

A outra evolução possível é a saída dos tipos do sistema leiteiro, seja ele o oportunista ou mesmo o persistente. Para entendermos um pouco os fatores que levam os agricultores saírem do sistema leiteiro, fizemos entrevistas com 25 agricultores. Estes agricultores, quando entrevistados no levantamento realizado em 2001, praticavam a atividade leiteira comercializando o leite ou algum derivado e esses mesmos agricultores, em 2009 deixaram de praticar a atividade. Os motivos relatados vão desde as questões familiares, a falta de pagamento por parte do laticínio (calote), o fato de ser uma atividade muito trabalhosa até a questão de falta de infraestrutura. São estes os fatores de mudanças internos e externos ao sistema leiteiro, que de alguma forma vai determinar onde cada tipo vai estar no gradiente.

4.4- Fatores de mudanças

Alguns fatores internos e externos devem ser considerados num cenário futuro, pois eles podem determinar de alguma forma a dinâmica de evolução dos sistemas leiteiros. Fatores estes, como mercado, assistência técnica, infraestrutura, financiamento e o aspecto da família (projeto de vida da família, mão-de-obra).

4.4.1- Fatores internos

Um aspecto a ser considerado, é o aspecto da família, neste os fatores mão-de-obra e projeto da família tem grande relevância. A mão-de-obra muitas vezes é um fator limitante para o desenvolvimento de determinadas ações no estabelecimento, levando em consideração a quantidade disponível e a qualidade (por exemplo, a experiência em trabalhar com atividade leiteira). Na atividade leiteira o trabalho é ditado por uma rotina além de que estas atividades começam bem cedo com a realização da ordenha, cuidados com os bezerros, transporte do leite até o ponto de coleta ou mesmo até o laticínio e também a fabricação dos derivados quando for o caso. Isso demanda bastante dos que estão envolvidos nesta atividade, portanto, as vezes o fato de não ter uma maior disponibilidade impede que se faça práticas de manejo mais intensivas no sentido de melhorar a produção.

Outro fator de mudança importante é a conselho técnico para as famílias por parte da assistência técnica. Esta assistência muitas vezes não atende aos anseios dos agricultores, tornando-se ineficiente tanto no aspecto quantitativo como qualitativo. É preciso uma postura por parte dos órgãos de assistência técnica que respeite o saber-fazer dos agricultores, fornecendo ferramentas de forma que os agricultores possam melhorar seu sistema.

4.4.2 - Fatores externos

A questão do mercado é um dos fatores a ser considerado quando se trata de setor leiteiro, Ter um mercado estável traria uma maior tranquilidade para os agricultores, mas para se chegar a esta estabilidade, um dos caminhos seria ter laticínios estabilizados na região. Esta estabilidade, não passa necessariamente pela integração a um complexo agroindustrial, mas sim que eles tenham a possibilidade de alternativas de canais de



**VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO**
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

comercialização. Outro aspecto é de procurar formas de melhorias nas instalações, no sentido de se adequar a algumas normas higiênico-sanitária, e dessa forma evitar incorrer no risco de ser fechadas. Outro aspecto nesta discussão sobre fatores de mudanças é a política de assistência técnica e extensão rural. Os instrumentos do Estado precisam ser ajustados, para atender as mudanças que estão ocorrendo. Uma política de assistência técnica que apóie ações articuladas, e que levem em consideração as necessidades e interesses dos agricultores. Uma infraestrutura viária mínima é fundamental para a garantia do escoamento da produção, sem ela fica praticamente inviabilizado, principalmente no período de chuvas a venda dos produtos. Sem falar que se tratando de um produto como leite, é preciso que o mesmo chegue o quando antes no ponto de coleta e depois para o processamento, para não incorrer o risco de perda do mesmo. Este é um dos fatores que fazem muitos produtores pararem de comercializar o leite, pois não tem como o transporte buscar o leite. A energia elétrica é aspecto importante para conservação dos produtos, garantindo dessa forma uma maior durabilidade do produto. Ter linhas de financiamento apropriadas às realidades das famílias, considerando os meios de produção e o projeto das mesmas.

5- Quais políticas públicas?

Se o desafio está em promover uma evolução dos tipos ao longo do gradiente, evidenciado pela análise tipológica, as políticas públicas podem servir como alavanca no sentido de intervir sobre alguns fatores de mudança já mencionados.

O setor leiteiro na região enfrenta muitas dificuldades inerentes a questões mais locais e regionais como também a nível mais macro na escala nacional.

As barreiras que os agricultores enfrentam são diversas dentre elas a questão da garantia da comercialização dos produtos, dentre estas dificuldades algumas são difíceis de serem resolvidos diretamente e individualmente pelos agricultores. São as dificuldades ligadas a fatores externos como a ausência de política de preços do leite e seus derivados, política governamental para setor, e eventos ligados a questões climáticas e a questões familiares. Mas existem também os fatores internos ligados ao estabelecimento agrícola onde a família pode atuar diretamente estando associado à maneira como ela vai fazer a gestão dos recursos disponíveis.

A partir de 1991, foi decretado o fim do tabelamento de preço do leite no Brasil, o governo da época através de uma portaria resolveu fazer a liberação do preço do leite. A partir de então, com o preço livre o mesmo passou ser determinado pelas leis do mercado. O que acarretou várias conseqüências, dentre elas a determinação do preço do leite aos produtores.

Visando atender as exigências do mercado internacional, o governo brasileiro e outros atores do setor privado, começam uma discussão sobre as mudanças na legislação em relação ao processamento e à produção de leite e derivados. A partir de 2002, o governo institui o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do leite – PNQL, sendo criada a Instrução Normativa 51 pelo governo federal, esta legislação regulamenta aspectos técnicos de produção e qualidade dos diversos tipos de leite, bem como a coleta e o transporte do leite a granel. A exemplo da Normativa 51, e muitas outras legislações para o setor leiteiro são criadas pelo governo em outros contextos, que não representa a realidade do Brasil como um todo. Este tipo de atitude acaba prejudicando ou mesmo inviabilizando os sistemas leiteiros de determinadas regiões, como no caso da região em



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

estudo, se forem colocadas em prática da maneira como foram feitas. Não se trata aqui de dizer que não precise de legislações, mas que elas sejam criadas levando em consideração as realidades regionais. Outro aspecto é que elas devem atender os interesses de todos do setor e não somente de alguns.

No caso da Região Amazônica este tipo de legislação inviabiliza qualquer produção de leite, por que como já mencionado anteriormente não se tem infraestrutura mínima para atender estas exigências, como vai se resfriar o leite se boa parte das vicinais não tem energia elétrica? Como vai transportar o leite em caminhões refrigerados se nem pode entrar nas vicinais no período chuvoso com veículo tracionado? São questões que estão colocadas e que não se sabem quais serão as respostas, no caso do Estado do Pará, a legislação era para ser implementada a partir de 2007, porém as dificuldades são muitas. Aliados, a todas estas dificuldades já mencionadas encontram-se dificuldades mais no nível da produção primária. O leite oriundo da região vem de uma maioria absoluta de animais mestiços, na qual apresentam normalmente uma baixa persistência de lactação e uma produtividade que é considerada baixa, quando se fala em pecuária de leite. No entanto, pelas condições que são submetidos os animais diríamos, que os resultados obtidos não podem ser considerados tão ruins. A alimentação do rebanho é à base do pasto, onde nem sempre se consegue manter uma boa qualidade e quantidade das forrageiras, devido principalmente à dificuldade de manter o pasto limpo de plantas invasoras. As práticas realizadas no aspecto higiênico-sanitário são mínimas, trazendo como consequência uma taxa elevada de mortalidade principalmente nos bezerros e um leite que nem sempre apresenta boas qualidades no que diz respeito grau de acidez, presença de coliformes fecais etc.

Neste contexto, o que presenciamos na região, é a busca constante por alternativas para que de alguma forma possa se manter na atividade leiteira. A exemplo disso, temos produtores que se tornam também compradores de leite para revender aos intermediários ou mesmo para laticínios. Utilizando esta estratégia, é garantida a venda do seu leite e de boa parte de outros produtores da vicinal. No entanto, existem outros produtores que se tornam beneficiadores do seu próprio leite e de outros produtores, a partir da compra da matéria prima dos vizinhos e dessa forma buscando agregar valor ao produto. Neste caso possuem uma fabriquetta para que produz o queijo mussarela.

Conclusões

A metodologia utilizada no estudo nos permitiu compreender os sistemas leiteiros, na sua diversidade e no seu funcionamento. Foram detectados os pontos fortes e fracos dos sistemas, assim como suas relações de dependências com o meio mais amplo, como a cadeia produtiva do leite e o território onde estão inseridos. Este resultado aponta que é preciso ter políticas públicas mais incisivas para apoiar o setor nesta região.

Apesar de todas as dificuldades à exploração leiteira familiar é uma alternativa de diversificação do sistema, diminuindo os riscos de produção e abrindo caminhos para a sustentabilidade da agricultura familiar. Muitas dessas dificuldades são geradas a partir dos limites que existem ao nível da produção, da infraestrutura, de uma política pública mais efetiva e da organização dos agricultores. O incentivo a práticas de melhorias nos diversos aspectos produtivos (nutricional, sanitário, reprodutivo), poderá ajudar em muito o aumento da produção. Porém este incentivo não pode ser de forma isolada, tem que vir combinado com políticas de incentivo à instalações de indústrias de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

beneficiamento e processamento do leite na região. Por que de nada adianta aumentar a produção se o agricultor não tem a garantia de onde vender. Para que estas indústrias se estabeleçam na região é preciso dentre outras necessidades, que se tenha estradas em condições de trafegabilidade, para garantir a coleta da matéria prima nos estabelecimentos agrícolas, bem como a comercialização dos produtos já beneficiados. Faz-se necessário criar alternativas no sentido de ter normas de controle higiênico-sanitário mais adaptadas ao mercado local, de forma que estes pequenos laticínios e fabriquetas possam ter autorização para funcionar, e conseqüentemente não ficando na informalidade.

O grande desafio é ter sistemas leiteiros diversificados com práticas mais intensivas, inclusive para garantir maior qualidade do produto, mas também buscando um sistema mais sustentável não só do ponto de vista econômico, mas também social e ambiental.

Outro aspecto importante se trata da organização dos agricultores, esse é um ponto enfraquecido e é um dos obstáculos mais importantes na estruturação dos sistemas leiteiros na região, pois sem este aspecto as ações mais coletivas ficam difíceis de serem conquistadas.

Para se pensar em um cenário futuro para a atividade leiteira na Região Transamazônica, é preciso considerar os fatores como o mercado, assistência técnica, infraestrutura, financiamento, aspecto humano. A permanência, a flutuação, a passagem a outro nível ou mesmo a saída do sistema dos tipos, que encontramos no nosso estudo vai depender de cada fator desses.

Caso se confirme a construção da hidrelétrica de Belo Monte no Rio Xingu, um grande empreendimento previsto para região. Os agricultores têm que se organizar, pois provavelmente outros tipos de questões vão aparecer e será preciso estar preparado para tratá-las.

Referências Bibliográficas.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário, 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuário.pdf> Acesso em: 05 abril 2010.

JOUVE, PH. **Le diagnostic du milieu rural – de la région à la parcelle.** Études et Travaux du CNEARC n°6, Centre National d'Études Agronomiques des Régions Chaudes, Montpellier (França). 39p, 1992.

NIEDERLE, P.A.& JUNIOR, V.J.W.; **A agroindústria familiar na região Missões: construção de autonomia e diversificação dos meios de vida.** REDES, Santa Cruz do Sul, v.14, n.3, p. 75 – 102, set/dez, 2009.

PERROT, C.; **Um système d'information construit à dire d'experts pour lê conseil technicoéconomique aux éleveurs de bovins.** These. INA Paris-Grignon. INRA, 1991.

SABLAYROLLES, P. & SIMÕES, A. **Caracterização da Transamazônica.** In: SABLAYROLLES, P. & ROCHA, C. (orgs). **Desenvolvimento Sustentável da Agricultura Familiar na Transamazônica.** Belém: AFATRA, Cap 2, 37-49p, 2003.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SABOURIN, E. **Práticas sociais, políticas públicas e valores humanos.** In: SCHNEIDER, S. A diversidade da agricultura familiar. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2006.

SANTOS, F. A.P. **Intensificação de sistemas de produção de leite.** Revista Balde Branco - Número 426 - Abril. São Paulo, 2000.

TESTA, V. M. et al. **O desenvolvimento sustentável do oeste catarinense.** Florianópolis: EPAGRI, 247 p, 1996.

VEIGA, J. B., TOURRAND, J.F.; PIKETTY M.G.; POCCARD-CHAPUIS, R.; ALVES, A.M.; THALES, M.C. **Expansão e Trajetórias da Pecuária na Amazônia.** Editora UnB. Brasília, 2004.

WANDERLEY, M.N.B.; **Raízes históricas do campesinato brasileiro.** In: XX Encontro Anual da ANPOCS. Caxambu, MG, 1996.



A formação dos sistemas agrários tupãenses: aspectos históricos relevantes à sustentabilidade do desenvolvimento

Leonardo de Barros Pinto, Engenheiro Agrônomo, Doutor, Universidade Estadual Paulista – UNESP – Tupã – SP, leonardo@tupa.unesp.br, Av. Domingos da Costa Lopes, 780, Jd. Unesp. Tupã – SP. CEP. 17.602-496; **Marcelo Marques Magalhães**, Engenheiro Agrônomo, Mestre, marcelo@tupa.unesp.br; Lívia Andréia Ortiz de Campos, Graduanda de Administração, liviaandrea@hotmail.com; **Matheus Borella Pereira da Silva**, Graduando de Administração, matheus@tupa.unesp.br

Resumo

O objetivo deste trabalho é fazer um estudo da dinâmica e evolução dos sistemas agrários de Tupã-SP e uma caracterização dos tipos de produtores e sistemas de produção. Assim, seguiu-se os princípios gerais do Diagnóstico de Sistemas Agrários (DSA). Os condicionantes históricos para o desenvolvimento dos sistemas agrários dos últimos 80 anos foram: a rápida ocupação populacional, com a expansão da ferrovia, que promove a drástica redução das florestas para implantação das culturas de café, algodão e da criação de gado nos solos naturalmente férteis nos primeiros 20 anos. O período entre 1950 e 1970 é marcado pela intensificação da agricultura. Nas duas décadas seguintes, há certa diversificação da produção e no final do período a agricultura passa por severa crise. A partir de 1990, o setor agropecuário local enfrenta dificuldades para diversificar atividades tradicionais e sofre com o avanço do cultivo da cana-de-açúcar sobre as áreas de pastagem. Durante todo esse período o solo foi degradado paulatinamente. Como resultado foram delineados 4 tipos de produtores e sistemas de produção: Tipo 1) Pecuarista altamente tecnificado; Tipo 2) Pecuarista absenteísta; Tipo 3) Pecuarista de leite e Tipo 4) Produtor rural absenteísta. A comparação relativa entre os sistemas produtivos caracterizados, permite apontar que o mais intensificado, Tipo 1 (pecuária e cultivo para reforma de pastagem própria) conseguiu obter bons resultados, especialmente quando comparado ao sistema do Tipo 2, onde o pecuarista oferece terras em arrendamento para a produção de cana-de-açúcar. O produtor que toma áreas em arrendamento para reforma de pastagem, em função da lógica de acumulação de capital baseada na pecuária de corte (Tipo 4), provavelmente encontrará maiores dificuldades no longo prazo. Enfim, o pecuarista de leite (Tipo 3) apresenta maior fragilidade no longo prazo. Estes podem ser sinais de que a cultura canavieira promoverá mudanças nos Sistemas Agrários de Tupã.

Palavras-chave: Sistemas Agrários; Sistemas de Produção; Tipologia; Desenvolvimento Rural

Abstract

The aim of this work is to study the dynamics and evolution of agrarian systems of Tupa-SP and a characterization of types of producers and production systems. Thus followed the general principles of Agrarian Systems Diagnosis (DSA). The historical



conditions for the development of agrarian systems of the past 80 years were: rapid population occupation, with the expansion of the railroad, which leads to drastic reduction of forests to third crops of coffee, cotton and cattle naturally fertile soils in the first 20 years. The period between 1950 and 1970 is marked by the intensification of agriculture. In the next two decades, there is some diversification of production and at the end of agriculture is going through severe crisis. Since 1990, the local agricultural sector is struggling to diversify traditional activities and suffers with the advance of cultivation of cane sugar over grazing areas. Throughout this period the soil was degraded gradually. As a result were delineated four types of producers and production systems: Type 1) Cattleman highly technified; Type 2) absentee Cattleman; Type 3) Cattleman milk and Type 4) Producer rural absentee. The relative comparison between the systems characterized, allows pointing out that the more intensified, Type 1 (livestock and pasture to reform itself) has achieved good results, especially when compared with standard Type 2, where the farmer provides land lease for the production of cane sugar. The producer who takes on lease areas to reform grazing, according to the logic of capital accumulation based on beef cattle (Type 4), probably will find more difficulties in the long term. Finally, the farmer milk (Type 3) is more fragile in the long term. These may be signs that the sugarcane cultivation will promote changes in Agrarian Systems of Tupa.

Keywords: Farming Systems, Production Systems; Typology; Rural Development.

Introdução

O território brasileiro, ao longo de sua ocupação foi marcado pela ideia de que os recursos naturais existentes eram abundantes e nunca sofreriam escassez. Desse modo a forma de apropriação desses recursos, num primeiro momento da fauna e da flora, acentuou o sentimento de inesgotabilidade dos mesmos.

Em seguida, a exploração agrícola esteve pautada na monocultura e latifúndios, desconsiderando, em grande medida, o conhecimento local, as variações edafoclimáticas que, por fim, promoveu a marginalização da agricultura que se desenvolvia também em pequenas áreas, ou pequenas propriedades, desprezando características intrínsecas à diversidade dos sistemas produtivos praticados.

No estado de São Paulo não foi muito diferente, mesmo num período mais recente, ressalta-se que a implantação da agropecuária voltada ao consumo interno e, especialmente à exportação, apesar da contribuição à economia do país, deflagrou processos nefastos ao meio ambiente. Calcada numa exploração inadequada deixou rastros de devastação e degradação do solo.

Assim constituiu-se uma lógica de ocupação e utilização do solo e outros recursos naturais que, atualmente, pode impedir o desenvolvimento de inúmeras áreas. Considerando aí, de maneira ampla, tudo que diga respeito aos aspectos sociais, ambientais e econômicos do desenvolvimento.

A Região Alta Paulista (Figura 1) foi uma das últimas regiões a ser ocupada no estado de São Paulo e passou por intensas mudanças, sobretudo nos últimos 60 anos,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

como consequência das crises cafeeira, do algodão, etc., levando até hoje, a construção de diferentes estratégias, produtivas e de inserção nos mercados por parte dos agricultores, grandes responsáveis pela economia regional.

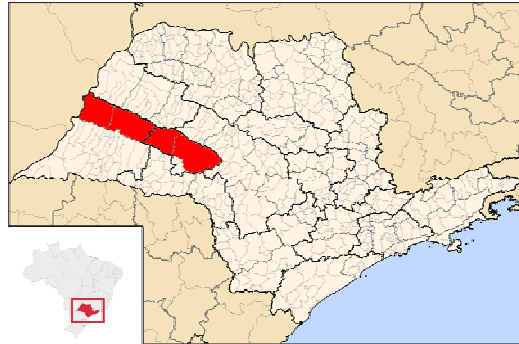


Figura 1. Localização da região Alta Paulista no estado de São Paulo.

Nesta região, merece destaque o município de Tupã, intensamente urbanizado, onde apenas 5%, dos aproximadamente 65 mil habitantes, faziam parte da população rural em 2006 IBGE (2009). Conhecer e estudar as estratégias destes agricultores, que sobreviveram às adversidades impostas (econômica, ambiental, cultural...) passou a ser um desafio e gerou a expectativa de, ao conhecê-la, encontrar caminhos para a elaboração de propostas que levassem ao desenvolvimento rural.

Ademais, a diversidade cultural e todos os desdobramentos possíveis em relação à mesma chama atenção. O próprio nome Tupã foi marca das diferentes tribos indígenas que habitavam o local ao final da década de 1920, quando a cidade foi criada. Além dessas tribos, outras etnias contribuíram para a formação local, sobretudo no meio rural, por exemplo, os descendentes espanhóis, italianos, portugueses, japoneses, letos, árabes, entre outros.

O município que surgiu em virtude do progresso do café e chegou a ser um dos mais prósperos do país, após o encerramento do ciclo de riquezas dessa cultura sofreu um longo período de transformação e adaptação para a agropecuária. O gado, o algodão e o amendoim passaram a ser as novas atividades fortes da região. O trem, a industrialização da carne, do amendoim e do algodão acabariam por delinear o progresso da cidade, ligando-a às regiões Noroeste, Sorocabana, norte do Paraná e Mato Grosso.

Além disso, tal situação foi marcada pelo fato da própria agricultura familiar brasileira ser acentuadamente diversificada, tanto em termos da disponibilidade de área, inserção no mercado, quanto disponibilidade de recursos e, ou, condições de extrema pobreza. A diferenciação dos agricultores associou-se à formação dos grupos ao longo da história, pela inserção em paisagens agrárias diferenciadas (BUAINAIN *et al.*, 2005).

Portanto, se observou uma mudança dos sistemas agrários, estes compreendidos como o “(...) modo de exploração do meio ambiente historicamente criado e sustentado, um sistema de produção de forças adaptado para condições bioclimáticas de um dado espaço e correspondendo às condições sociais e necessidades do momento” (MAZOYER *et al.*, 1988).



Na concepção de ações em prol do desenvolvimento rural, a partir da abordagem sistêmica, segundo Dufumier (1995), deve-se considerar a complexidade e a diversidade dos sistemas de produção praticados pelos agricultores e reconhecer a coerência, a lógica e a variabilidade de objetivos que estes definem para suas unidades de produção agrícola. O desconhecimento da realidade agrária tem levado ao fracasso, inúmeros projetos de desenvolvimento. Esse autor apontou dois principais erros cometidos: 1) proposição de soluções técnicas sem levar em conta a complexidade dos sistemas de produção utilizados historicamente na exploração agrícola e 2) ignorar os objetivos socioeconômicos preconizados pelos agricultores quando elegem e praticam seus sistemas de produção. Portanto, conhecer os diversos sistemas produtivos, concebidos a partir das múltiplas possibilidades e, ou, desejos dos produtores rurais, ganha relevância no intuito de saber como atuar na construção de propostas de desenvolvimento.

Igualmente, as expectativas geradas com as culturas ou criações praticadas recentemente, como alternativas de obtenção de renda, geraram, muitas vezes, uma corrida desenfreada em torno da produção, sem, no entanto, cuidar-se das questões relacionadas ao quantitativo “oferta-demanda”, ao estabelecimento de relações fortes entre fornecedores e empresas, ocasionando na maioria dos casos o estrangulamento do desenvolvimento destas atividades (PINTO, 2005).

Desse modo, as diversidades intrínsecas aos sistemas agrários do município de Tupã imprimiram, conseqüentemente, resultados também diferenciados na possibilidade de reprodução dos agricultores. Portanto, além de compreender o contexto regional em que estão inseridos, foi preciso pormenorizar os diversos sistemas produtivos existentes na esfera municipal.

Diante do exposto, a hipótese apresentada foi a existência da diversidade nos sistemas produtivos praticados pelos agricultores do município de Tupã. E que tais diversidades devam ser consideradas a fim de subsidiar a organização local em termos de fomentar ou não tais sistemas e conceber planos de desenvolvimento rural adequados.

Objetivos

O objetivo do presente texto é demonstrar a dinâmica e evolução dos sistemas agrários de Tupã-SP, e as relações que estes sistemas mantém com um contexto mais amplo nos seus diferentes estágios de evolução.

Assim o presente texto desdobra-se nos seguintes objetivos específicos, necessários para a compreensão do funcionamento e da diversificação das explorações agropecuárias:

- Breve análise das grandes transformações sociais, econômicas, ecológicas e tecnológicas que se desenvolveram no município e região;
- Análise da evolução e adaptação dos sistemas para compreender a situação atual, análise esta empreendida em razão das grandes mudanças sociais, econômicas e tecnológicas que interferiram nos sistemas produtivos;
- Construção de uma tipologia de produtores considerando suas características sócio-econômicas e os sistemas de produção que desenvolveram e a modelagem dos sistemas produtivos, respectivamente.



Método

Diagnóstico do Sistemas Agrários - DSA

Segundo Mazoyer & Roudart *apud* Binkowski (2007), para a compreensão de um sistema agrário é necessário, primeiramente, distinguir a agricultura tal qual ela é efetivamente praticada, tal como se pode observá-la, onde se constitui como objeto real do conhecimento. Num segundo momento, a outra peça chave passa a ser o “olhar” do observador e o que o mesmo expressa e elabora a partir desse cenário, formando assim “um verdadeiro objeto concebido, ou objeto teórico de conhecimento e de reflexão”.

Mazoyer (2001) revelou que um sistema agrário é moldado de acordo com as necessidades e características de cada produtor, que esta muda constantemente de acordo com as oportunidades e barreiras que surgem ao longo do tempo, devendo aos estabelecimentos rurais se adaptarem de maneira mais rápida possível à nova realidade para conseguir manter sua existência e buscar o desenvolvimento.

O método de pesquisa utilizado neste estudo seguiu os princípios gerais do Diagnóstico de Sistemas Agrários (DSA), desenvolvido por Marcel Mazoyer e Marc Dufumier, sistematizados em INCRA/FAO (1999) a análise é realizada em passos progressivos, partindo-se do geral para o particular. Portanto, considerou-se inicialmente os fenômenos socioeconômicos e ambientais em nível mais geral – no caso aqueles fenômenos do Brasil, do estado de São Paulo, da região Alta Paulista, para o particular, ou seja, nos níveis mais específicos – o município de Tupã e os respectivos sistemas de produção que foram caracterizados/tipificados. Esta análise foi desenvolvida de acordo com as seguintes etapas:

1ª. ETAPA. A constituição dos Sistemas Agrários

O objetivo foi compreender os condicionantes históricos da exploração do meio natural pelos agricultores, estabelecendo-se uma relação entre os principais fatos históricos e as práticas produtivas utilizadas. As transformações históricas foram analisadas em três eixos:

1) O desenvolvimento das transformações sócio-econômicas

As transformações sócio-econômicas foram analisadas em dois grupos temáticos. Primeiro foi feita uma breve caracterização histórica dos recursos naturais em Tupã, por exemplo, como evoluíram as explorações dos recursos naturais, o contexto e o surgimento das culturas permanentes e temporárias e das pastagens. O segundo tema, diz respeito à evoluçãoda indústria, comércio e serviços, destacando-se sua importância na constituição do cenário do desenvolvimento de Tupã, direta e indiretamente relacionados ao desenvolvimento dos sistemas produtivos.

2) Os eventos ecológicos que tiveram importância na região de Tupã

Para este eixo foram analisados eventos climáticos naturais e provocados pelo homem, que interferiram na trajetória de constituição dos sistemas produtivos.



3) As mudanças tecnológicas determinantes para a definição dos sistemas produtivos

No terceiro eixo, foram observadas as transformações tanto em termos de estrutura do sistemas produtivos – com a mudança de cultura e criações –, e em termos da introdução ou abandono de tecnologias, modificações de instrumentos e ferramentas, combate a pragas etc.

Operacionalmente, os três eixos apresentados acima, foram construídos a partir dos seguintes passos:

a. Realização do resgate histórico, bem como da análise dos estudos já existentes, contribuindo para o entendimento da formação da história do sistema agrário, por meio de uma revisão bibliográfica .

b. Realização de entrevistas com agentes de instituições públicas e privadas. Foram entrevistados: produtores rurais; lideranças das comunidades rurais e suas associações; agentes do corpo técnico da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA/SP), sobretudo do Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR) da CATI de Tupã; representantes da Cooperativa Agrícola Mista da Alta Paulista (CAMAP) sediada em Tupã e da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Tupã.

Estas entrevistas foram importantes para a análise histórica dos fatos técnicos, ecológicos e sócio-econômicos, que contribuíram para mudanças significativas na tecnologia de produção, no agro-ecossistema (impactos), na repartição dos meios de produção (concentração) e nas relações sociais de produção. Seguindo o método de Diagnóstico de Sistemas Agrários, realizou-se uma amostragem não probabilística de entrevistados. Os principais fatos históricos constituíram-se em semente para a seleção dos primeiros entrevistados. Os próximos, foram determinados a partir da própria construção do diagnóstico, numa lógica convergente focalizada nos principais fatos observados. Portanto o ciclo de entrevistas foi finalizado quando houve a compreensão suficiente da relação entre os fenômenos observados e o perfil da agricultura da região.

2ª. ETAPA. Tipologia dos Sistemas de Produção

O objetivo desta etapa é realizar o detalhamento dos pré-tipos – “rascunhos dos sistemas produtivos” – elaborados na etapa anterior . O foco do estudo é dirigido às características dos agricultores e dos sistemas de produção. De um lado, considera-se a acumulação de capital dos produtores, através das principais trajetórias históricas de formação das estruturas produtivas, nesta etapa, de outro, aprofunda-se o estudo da tipologia dos sistemas produtivos levando-se em conta a diversidade das práticas produtivas dos agricultores.

O conjunto das trajetórias dos produtores foram resumidas em tipos padrão, em função o movimento de acumulação do capital, portanto, das variações do movimento da produtividade parcial dos fatores de produção (terra e trabalho) (SABLAYROLLES, 1994).



Nesta etapa, foram utilizados dados obtidos a partir de entrevistas realizadas com produtores rurais que melhor representassem as principais características dos pré-tipos estabelecidos na etapa anterior.

Os dados necessários à elaboração da tipologia foram obtidos a partir de entrevistas com os produtores rurais, utilizando-se um questionário, composto das seguintes partes: 1) identificação do entrevistado, 2) caracterização do estabelecimento rural, 3) caracterização dos sistemas de cultivo e criação e, 4) estimativas de despesas e receitas.

3ª. ETAPA. Modelagem dos Sistemas de Produção

Na etapa anterior, os pré-tipos da primeira etapa foram refinados e obteve-se um conjunto de informações que permite o desenho dos modelos de sistemas de produção, considerando-se alguns cenários simulados.

Tradicionalmente, a simulação dos tipos de produção tem como objetivo o estudo dos pontos de crise dos sistemas produtivos, identificados a partir da produtividade parcial de fatores selecionados. Para o estudo da agricultura familiar, ou mesmo da agricultura patronal, onde o trabalho da mão-de-obra é fundamental para a explicação da lógica de produção, utiliza-se a razão entre produto bruto e unidade de trabalho agrícola e a razão entre área e unidade de trabalho agrícola para a determinação dos pontos de ruptura dos sistemas produtivos. A primeira razão permite identificar os pontos onde é necessário um elevado grau de capitalização para a passagem de um sistema ao outro, enquanto a segunda permite identificar os momentos onde há necessidade de inovação tecnológica em função dos rendimentos decrescentes da produtividade da mão-de-obra.

Resultados

Nesta seção é apresentado um diagnóstico do desenvolvimento rural de Tupã, construído utilizando-se um enfoque sistêmico, a partir dos seguintes estudos:

- Estudo das mudanças sociais, econômicas, ecológicas e tecnológicas que interferiram nos principais sistemas produtivos do município;
- Tipologia de produtores rurais e respectivos sistemas de produção, por meio do estudo conjunto das características sociais e econômicas dos produtores rurais e respectivos sistemas de cultivo e criação;
- A modelagem dos principais sistemas de produção.

Aspectos históricos da formação dos Sistemas Agrários Tupãenses

A área do município de Tupã passou a ter uma ocupação mais intensiva no início da década de 1930, fenômeno ligado à cultura cafeeira e à expansão das ferrovias. Este contexto, fortemente marcado pela possibilidade de ocupação de novas áreas produtivas, com solos férteis, acabou por despertar o movimento de outras atividades.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Na agricultura, teve como principais produtos, o próprio café, o amendoim, o algodão e o milho. Inicialmente, a produção estava pautada na exploração de pequenas áreas, com acentuado número de famílias produtoras.

A pecuária também mereceu destaque, como fator importante à manutenção das famílias. Paralelamente, a população urbana aumentava.

Por ser local de passagem para outros estados como o Mato Grosso e o Paraná, tornou-se ponto interessante também para o desenvolvimento do comércio e serviços, especialmente em razão das hospedagens.

Até seu esgotamento, a exploração da madeira foi uma atividade comum ao processo de ocupação e estabelecimento inicial de grande parte dos municípios do oeste paulista. A floresta foi derrubada tanto para fornecer madeira para a expansão ferroviária e fabricação de móveis, quanto para a abertura de novas áreas de lavoura e pecuária. Embora tenha contribuído para o crescimento econômico esse processo de devastação interferiu sobremaneira na possibilidade de recuperação dos recursos naturais, especialmente do solo e da água.

Como resultado, Tupã, até os anos de 1950, contava com um cenário muito promissor, de alta produção agrícola, comércio e pequenas indústrias em pleno desenvolvimento.

A partir de então, sobretudo do ponto de vista da produção, o município entrou num processo de crise, por dois fortes fatores. O primeiro, certamente o mais grave, vinculado ao esgotamento dos solos e da ausência de mecanismos de recomposição dos recursos naturais, seguindo a lógica da exploração alicerçada na inesgotabilidade dos recursos naturais. Em segundo, relacionado a fatores não controláveis, ou de difícil controle no âmbito da produção agrícola, a ocorrência de geada – que interferiu sensivelmente na cultura do café. As outras culturas, como amendoim, algodão e milho, também foram prejudicadas em razão do desgaste do solo. Essa crise deixa como resultado, a predominância da pastagem como vegetação de cobertura do solo e a pecuária bovina, com atividade econômica.

Os principais fatores históricos determinantes dos sistemas agrários observado em Tupã são apresentados no Quadro 1, a seguir.(ver Quadro 1).

Quadro 1. Principais fatores determinantes dos sistemas agrários em Tupã.

PERÍODOS	FATORES		
	Socioeconômicos	Ambientais	Tecnológicos
Anterior a 1930	Presença indígena	Florestas abundantes	Rudimentar
1930-1950	Início do povoamento a partir da expansão da ferrovia no interior paulista.	Redução drástica das florestas para implantação das culturas de café, algodão e da criação de gado.	Aproveitamento dos solos ainda férteis. Operações de aração e gradagens simples.
1950-1970	Intensificação da atividade cafeeira, algodoeira e das lavouras de amendoim.	Esgotamento dos solos.	Tecnologias inadequadas. Aração morro abaixo.
1970-1990	Crise dos sistemas de produção.	Elevação do esgotamento dos solos.	Exploração intensiva dos recursos naturais, com

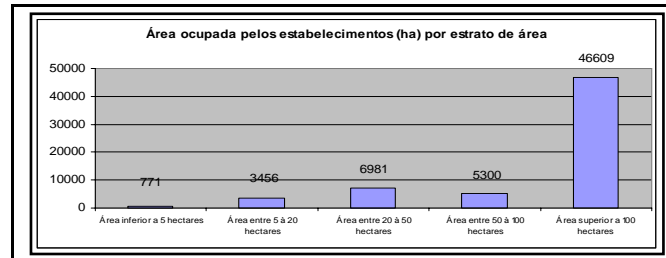


VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
 Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

	Intensificação das atividades de comércio e serviços. Busca pela diversificação da exploração agropecuária.	Presença de geadas. Aumento das áreas destinadas à pastagem.	ausência da promoção da manutenção ou renovação dos mesmos.
1990-atual	Dificuldade para diversificação das atividades agropecuárias.	Aumento das áreas de pastagem. Aumento da degradação do solo.	Predomínio do baixo uso de tecnologias produtivas, sobretudo, em atenção à recuperação dos recursos naturais.

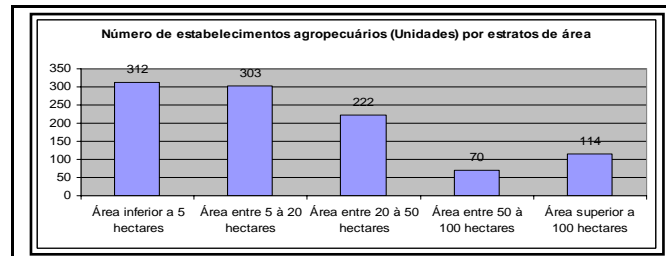
Fonte: Dados da pesquisa (2008/2009).

Em 2006, os estabelecimentos rurais de Tupã apresentavam grande concentração de área. Dos 1021 estabelecimentos existentes, 82% destes detinham áreas inferiores a 50 hectares (IBGE, 2009). A área ocupada pelos estabelecimentos e o número de estabelecimentos por estrato de área são apresentados nas Figuras 2 e 3.



Fonte: Censo Agropecuário – IBGE (2006).

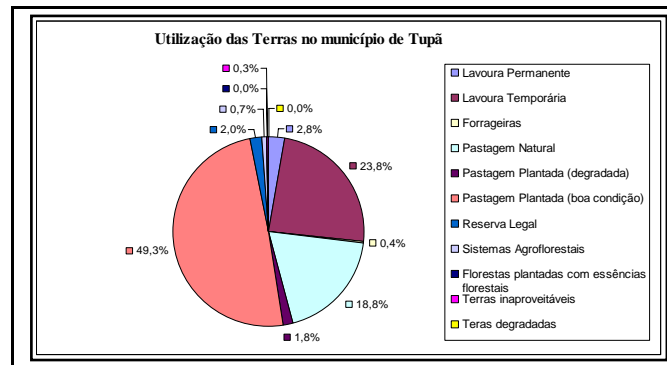
Figura 2. Área ocupada pelos estabelecimentos (ha) por estrato de área (ha), 2006.



Fonte: Censo Agropecuário – IBGE (2006).

Figura 3. Número de estabelecimentos (unidades) por estrato de área (ha), 2006.

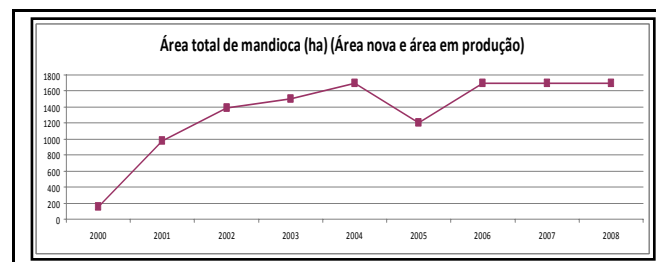
Tupã, em 2006, contava com aproximadamente 64 mil hectares, dos quais, cerca de 44 mil hectares, ou seja, aproximadamente 70% das áreas com pastagens. As lavouras temporárias (com destaque para a cana-de-açúcar e, em menor quantidade, amendoim e mandioca), ocupavam cerca de 15 mil hectares (aproximadamente 24% da área total). As áreas destinadas à reserva legal não ultrapassavam 2% da área total do município. O predomínio das áreas de pastagens no município de Tupã pode ser observado na Figura 4 (IBGE, 2009).



Fonte: Censo Agropecuário – IBGE (2006).

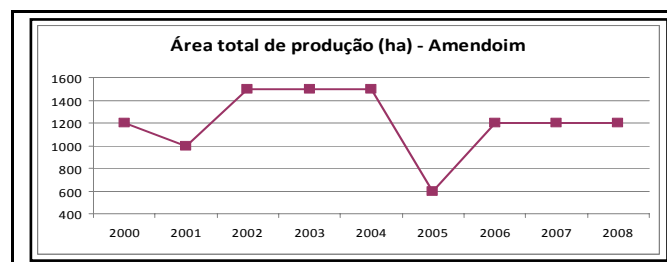
Figura 4. Utilização das terras no município de Tupã, 2006.

A análise dos dados das entrevistas revelou que as os cultivos de mandioca e amendoim, na maioria dos casos, são utilizados como estratégias de renovação do pasto. Este último sofre uma pequena concorrência com a cultura da cana-de-açúcar, especialmente entre 2005 e 2008. Os comportamentos das áreas destinadas às culturas temporárias, bem como das áreas destinadas às pastagens, podem ser observados nas Figuras 5, 6, 7 e 8 (IEA, 2009).



Fonte: IEA (2009).

Figura 5. Evolução da área total de mandioca (ha), 2000-2008.

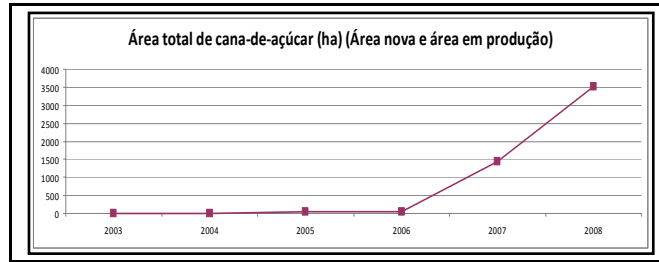


Fonte: IEA (2009).

Figura 6. Evolução da área total de amendoim (ha), 2000-2008.

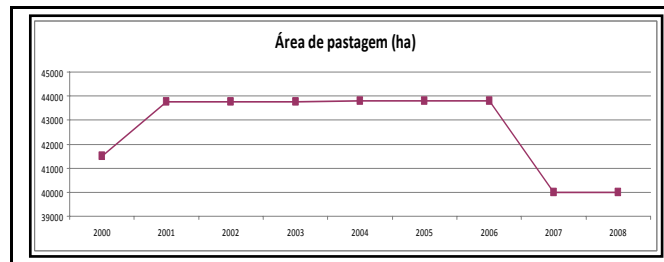


VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais



Fonte: IEA (2009).

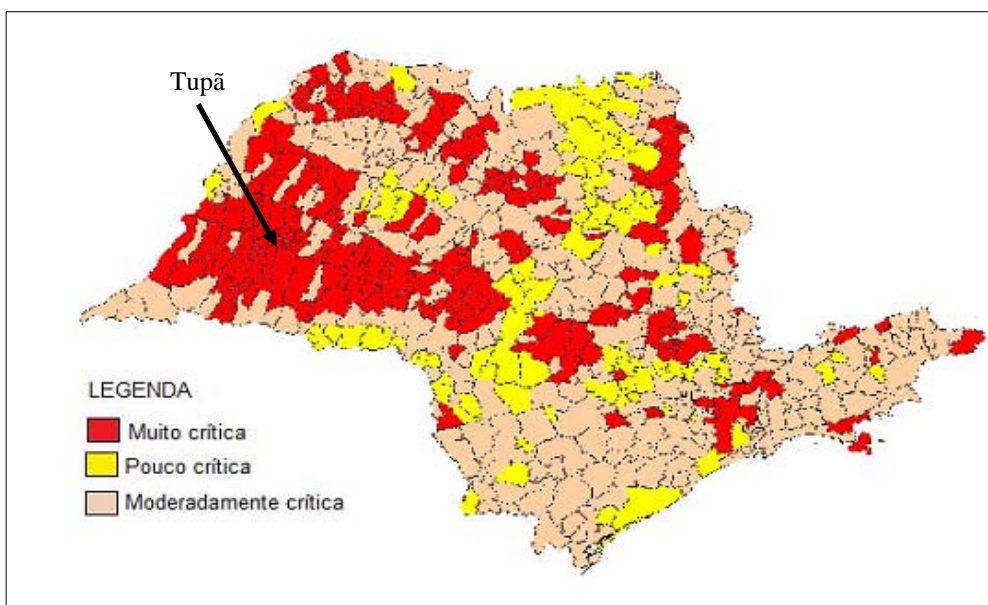
Figura 7. Evolução da área total de cana-de-açúcar (ha), 2000-2008.



Fonte: IEA (2009).

Figura 8. Evolução da área de pastagem (ha), 2000-2008.

Observa-se na Figura 9, apresentada a seguir, que Tupã encontra-se localizada em uma região classificada em nível de erosão considerado muito crítico. Esta condição sofre agravamento pela ocupação de grande parte do território municipal com áreas de pastagens. A cana-de-açúcar, em contraposição, pode oferecer menos risco à erosão e até contribuir para a recomposição da qualidade do solo em função das restrições da colheita por queimada, em favor da colheita mecanizada.



Fonte: EMBRAPA *apud* BAGGIO, 2009.



Figura 9. Mapa de risco de erosão no Estado de São Paulo.

Os aspectos históricos, funcionais e estruturais dos sistemas agrários apresentados acima, permitiram estabelecer os pré-tipos apresentados na tipologia a seguir.

Tipologia dos Produtores

A lógica para a definição dos tipos de produtores, e os respectivos sistemas de produção, contou fortemente com o componente “pecuária bovina”. Esta foi uma atividade sempre presente na evolução das atividades agropecuárias da região, especialmente em Tupã.

Os dados disponíveis, bem como os depoimentos dos entrevistados, revelaram a forte presença da pecuária desde o início da do surgimento dos sistemas agrários tupãenses. Primeiro, na abertura das áreas pautadas no desmatamento para expansão da ferrovia que estava associada à cafeicultura, a pecuária já estava presente. Num segundo momento, com a perda da produtividade dos solos que serviram à produção do algodão, do próprio café e da cultura do amendoim, cederam espaço, significativo, às pastagens, conforme pode ser observado na distribuição do uso do solo apresentada na Figura 4.

O estudo da evolução dos sistemas agrários em Tupã resultou no delineamento de quatro tipos de produtores e sistemas de produção, todos ligados de alguma forma à pecuária:

- **Tipo 1: Pecuárta altamente tecnificado**, ativamente envolvido com a gestão do estabelecimento rural e renda total, majoritariamente obtida por meio da atividade agropecuária;
- **Tipo 2: Pecuárta absenteísta**, aquele não necessariamente tão tecnificado, sobretudo se comparado ao Tipo 1 e que não necessariamente sobrevive da atividade agropecuária, ao contrário, conta com outras fontes de renda, até mesmo com a renda obtida de áreas cedidas em arrendamento;
- **Tipo 3: Pecuárta de leite**, com elevado grau de envolvimento da família na atividade;
- **Tipo 4: Produtor rural absenteísta**, que trabalha com maior área de cultivos temporários, mas que não necessariamente detém as áreas produtivas. Portanto, toma área em arrendamento e assume estratégias para manutenção também da pecuária. Porém, se comparado ao Tipo 1, apresenta maior flexibilidade de entrada e saída na atividade, devido ao menor volume de capital imobilizado na atividade agrícola.

Modelagem dos sistemas de produção

Os sistemas de produção apresentados a seguir são modelos, portanto são simulacros construídos a partir da lógica de organização da produção utilizada pelos tipos acima definidos. O objeto do estudo dos modelos é discutir os limites para sua



reprodução, dados os condicionantes históricos, as características dos produtores e as características dos próprios sistemas de produção

▪ **Tipo 1. Sistema de Produção: Pecuária de corte + Abóbora + Eucalipto**

Este sistema de produção tem como característica principal a exploração da pecuária em grandes áreas de pastagem. Dos 450 ha do estabelecimento, 390 são destinados à pecuária de corte. O produtor rural tem participação ativa na gestão do estabelecimento. Em razão de a pecuária ser a principal fonte de renda e também, da dependência da atividade para manutenção da família, notou-se rigor na gestão e na construção de estratégias de reprodução do negócio.

Já faz 30 anos que o entrevistado considera a intensificação da atividade como um fator de sucesso, quando compara-se com as práticas de outros produtores semelhantes. Ainda que a exploração da pecuária seja extensiva, o produtor consegue auferir maior lucratividade por animal, dada à maior utilização de insumos que seus semelhantes. No período recente, esta prática pode ter aumentado um pouco a exposição ao risco, considerando-se o histórico de preços baixos para a carne nos últimos 3 anos.

Anualmente, o produtor realiza a reforma de pastagem em 30 ha, área inferior à 10% da área total, utilizando-se do cultivo de abóbora, considerada como uma boa opção produtiva na região.. Ainda que a preocupação com a manutenção do solo não tenha sido declarada, diferente dos outros sistemas de produção, neste percebeu-se maior preocupação com o “patrimônio solo”. Certamente, esta observação estava associada à produção ser realizada totalmente em área própria, que supostamente recebera maiores cuidados se comparada à utilização de áreas arrendadas pelos demais tipos.

O maquinário e equipamentos encontram-se bem conservados, contam com manutenção preventiva e a propriedade conta com infra-estrutura produtiva encontra-se em bom estado de conservação.

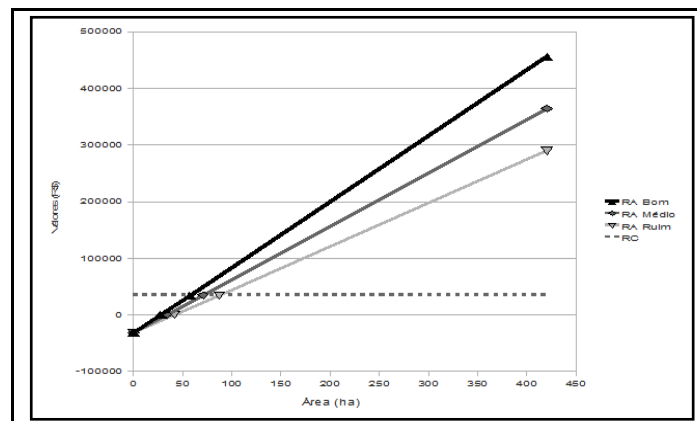
Quanto à utilização da mão-de-obra, além da mão-de-obra do produtor, a atividade pecuária em si, exigiu cerca de três funcionários permanentes. Durante seis meses do ano considerado para a pesquisa, para todo o ciclo produtivo da abóbora, do plantio à colheita, foram contratados, temporariamente, cerca de seis trabalhadores rurais.

Para a construção do modelo deste sistema produtivo, considerou-se que a produção de abóbora não pode ser desvinculada da atividade pecuária bovina, pois esta cultura fora desenvolvida justamente para atender a lógica de manutenção da pastagem. O modelo também deve considerar a renda complementar, utilizada aqui como parâmetro de medida do deslocamento do foco da gestão agrícola para a gestão de outras atividades.

Os resultados são apresentados na Figura 10, construída para análise da evolução da renda agrícola (cultivos e criações) em função do uso do solo e para a comparação com a renda complementar obtida em atividades paralelas à atividades agrícola. Observa-se que a renda agrícola (RA) é superada quando a exploração da área atinge



cerca de 50 ha, seja para um ano agrícola bom, médio ou ruim. A renda agrícola atinge o mesmo nível da renda complementar em 75 ha para um ano médio, 60 e 95 para um ano bom e ruim, respectivamente. Na figura 10, a partir da comparação da Renda Agrícola (RA) calculada (seja para um ano bom, médio, ou ruim para o sistema produtivo) e a Renda Complementar (RC) obtida por meio de atividades ou investimentos não agrícolas, pode-se notar que a RC foi superada a partir da exploração de cerca de 50 hectares da propriedade.



Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

Figura 10. Modelagem do Sistema de Produção do Tipo 1.

▪ **Tipo 2. Sistema de produção: Pecuária de corte + cana-de-açúcar**

No sistema de produção “Pecuária bovina + cana-de-açúcar”, nota-se estratégia de produção muito distinta, quando comparada à estratégia do Tipo 1. O produtor não dependia de uma gestão efetiva, presente. Com história de vida ligada estreitamente à produção agropecuária, porém, com outras atividades não agrícolas; também com área própria, mas com disponibilidade de máquinas e equipamentos inferiores, bem como infra-estrutura produtiva depauperada (cercas em mal estado de conservação), o entrevistado do Tipo 1 tomou como alternativa de aumento da renda o arrendamento de boa parte da área da propriedade para produção de cana-de-açúcar (dos 214 ha de área total, cerca de 68% foi destinado ao arrendamento).

Portanto, essas características revelam uma estratégia para suprir determinadas carências na produção, seja do ponto de vista da gestão, quanto da infra-estrutura. Ao comparar-se a renda obtida com pecuária e a renda complementar proveniente do arrendamento para cana (Figura 11), percebe-se que a expansão da atividade pecuária oferece um maior nível de risco do que a opção alternativa, reforçando a permanência da estratégia do arrendamento.

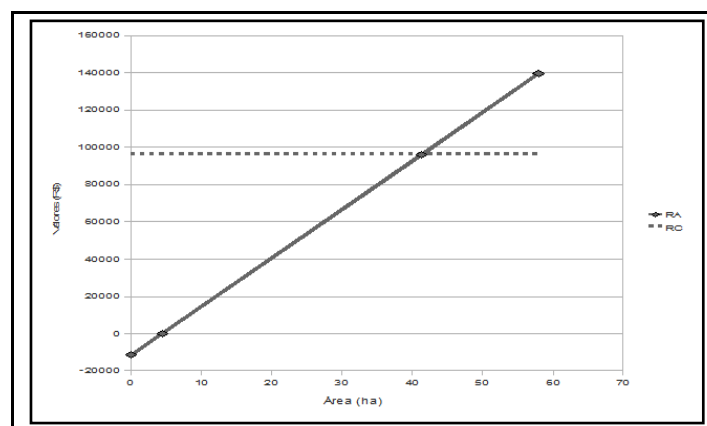
A renda obtida com a pecuária bovina foi três vezes superior a do arrendamento. Porém, ao considerar-se a expansão da atividade pecuária, haveria necessidade de grande volume de investimento – ao menos para infra-estrutura, compra de animais, manejo do pasto, renovação de cercas etc.



O elevado grau de rendimento da pecuária bovina, em relação ao arrendamento para a cana-de-açúcar, e a consequente necessidade de alto volume de investimentos frente ao arrendamento colocam a seguinte questão: este produtor, com o respectivo sistema de produção, tem área em excesso? Ou fez uma boa opção para obtenção de renda?

Para responder esta pergunta é necessário contrapor o valor obtido por meio do arrendamento para a cana-de-açúcar por unidade de área e o valor que o mesmo obterá se utilizasse a área total produtiva com pastagem (203 ha) para a criação de animais. O rendimento obtido por unidade de área com a venda de animais seria equivalente a R\$ 541,87/ha – considerando-se que o total de animais vendidos permaneceria o mesmo, dada a limitada capacidade de absorção de carnes do mercado regional. Na configuração atual, utilizando-se uma parte da área produtiva como pastagem (58 ha) e uma parcela para arrendamento (145 ha), os valores obtidos por unidade de área equivalem a R\$ 1896,55 para criação animal e R\$ 537,93 para o arrendamento para a cana-de-açúcar. Na média, o rendimento de ambos equivale a R\$ 926,10/ha. Os dados obtidos para o cálculo da renda agrícola (RA) não variaram para o ano bom (RA Bom), médio (RA Médio) e ruim (RA Ruim), pois o entrevistado afirmou não haver diferença entre eles (Figura 11).

Portanto, ainda que o valor do arrendamento seja ligeiramente inferior ao rendimento da criação animal (utilizando-se a área total disponível para esta), o rendimento médio por unidade de área equivale quase o dobro das atividades consideradas individualmente, ao combinar-se criação animal e arrendamento para produção de cana-de-açúcar. Este resultado induz à reprodução do sistema de produção como está configurado para o Tipo 2, sem incentivos a novos investimentos, seja por oportunidade ou por crise.



Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

Figura 11. Modelagem do Sistema de Produção do Tipo 2.

▪ Tipo 3. Sistema de produção: Pecuária leiteira

Este sistema de produção foi o que apresentou maior sensibilidade ao risco, inclusive com sinais de descapitalização severa.

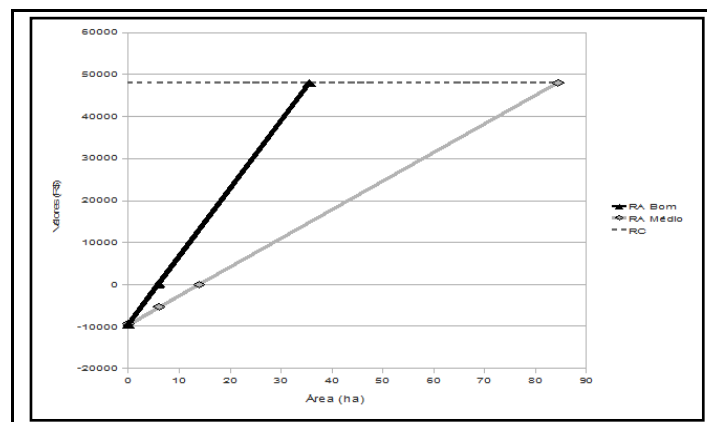


Com área total em torno de 12 ha, são destinados cerca de 6 ha para pastagem. Embora conte com boa infra-estrutura produtiva – cercas em bom estado, baixo custo operacional e utilização de energia elétrica no manejo da área produtiva, considerando-se o manejo de piquetes, a manutenção do pasto e a ordenha mecânica –, o nível de produção é relativamente baixo. Do total de XX vacas leiteiras, em média seis permanecem em lactação, produzindo em torno de 60 litros de leite por dia. Aparentemente este sistema de produção encontra-se no limiar de sua capacidade de reprodução. Para garantir a longevidade deste seria necessária a aquisição de animais e intensificação da produção dada a limitada área disponível.

As limitações impostas pelo próprio sistema de produção oferece fortes restrições ao crescimento, por outro lado o produtor é perseverante. A renda complementar proveniente da pensão de aposentadoria, talvez seja o principal fator de sustentação do sistema produtivo em períodos de fluxos negativos. Outros dois fatores que contribuem para a reprodução do sistema são: a gestão focalizada no longo prazo e a capacidade de adaptação do produtor. Um exemplo está na – como exemplo tem-se a sala de ordenha, totalmente construída com materiais reciclados, com baixo nível de investimento.

Ainda que este sistema produtivo receba atenção especial de instituições de apoio, pois configura-se em um modelo para as agências de assistência técnica do Estado de São Paulo, observa-se que o valor real do leite vem caindo ao longo dos últimos anos (RIBEIRO, 2010).

A projeção da renda agrícola (RA) em função da área de pastagem apresentada na Figura 12, permite observar que esta atingiria o mesmo nível da renda complementar (RC), somente quando a pastagem chegar a 35 ha em um ano bom (RA Bom). Para um ano médio (RA Médio), este equilíbrio entre renda não agrícola e a renda obtida por meio da atividade leiteira, ocorreria com a área de pastagem em torno de 85 ha. Partindo da área explorada atualmente (6 ha), com capacidade de expansão até (12 ha), para um ano ruim, o produtor, rapidamente, entraria em um processo acelerado de descapitalização.



Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

Figura 12. Modelagem do Sistema de Produção do Tipo 3



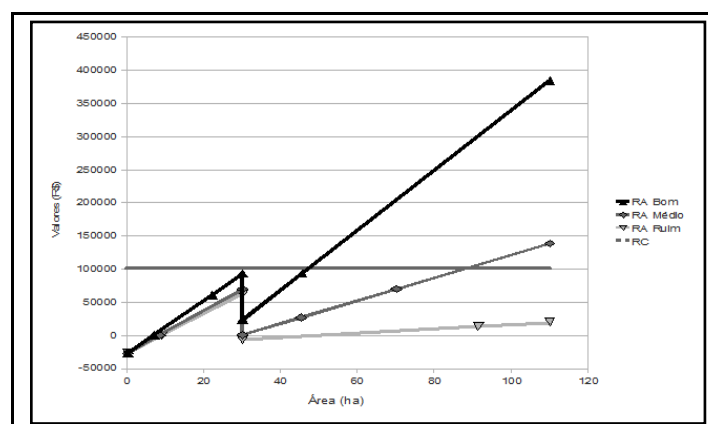
▪ **Tipo 4. Sistema de produção: Pecuária de corte + amendoim + mandioca**

Embora o entrevistado para o estudo deste sistema produtivo tenha declarado forte vínculo com a terra, seu estabelecimento é formado por 30 ha de área própria e 90 ha de área arrendada. A área própria é totalmente ocupada por pastagem, ou seja, destina-se à pecuária bovina. Os cultivos são desenvolvidos em terras tomadas em arrendamento, para a reforma de pastagem. Portanto, a estrutura produtiva apresentada guarda forte relação com a estratégia de negócio do produtor, na qual orienta os ganhos dos cultivos e da pecuária para alavancar a própria pecuária.

Comparado aos demais sistemas de produção, o sistema “Pecuária de corte + amendoim + mandioca” evidencia a interação entre agricultura e pecuária, sendo a última, o ponto de apoio do sistema. A fundamentação do sistema na pecuária também tem respaldo na configuração dos preços agrícolas, onde o preço da arroba, embora não seja considerado alto, aparentemente sofre menor oscilação que os preços dos produtos agrícolas cultivados no sistema de produção do Tipo 4.

O cultivo agrícola em áreas arrendadas também é conveniente à lógica empregada ao sistema – geração de capital para alavancagem da pecuária. A cultura da mandioca não apresenta barreiras à entrada ou saída, dada a baixa necessidade de investimentos, reduzindo substancialmente a exposição ao risco.

Os resultados da modelagem desse sistema podem ser observados na Figura 13. Para um ano bom, a renda obtida por meio da atividade pecuária alcançaria o ponto de equilíbrio com menos de 10 ha (RA Bom), igualando-se à renda complementar (RC) a partir de cerca de 30 ha destinados à pastagem. Portanto, já que a área própria corresponde a pouco menos de 20 ha, pode-se afirmar que o risco do cultivo em terras arrendadas seria muito pequeno, com poucas chances de descapitalização. Além disso, a renda agropecuária total chegaria a cerca de R\$ 380.000,00, em 110 ha em um ano bom (RA Bom), os quais correspondem à área atualmente explorada. Do ponto de vista da lógica interna, este resultado confirma a capacidade de reprodução do sistema de produção.



Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

Figura 13. Modelagem do Sistema de Produção do Tipo 4.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Embora o Tipo 4 seja aquele com uma posição de melhor conforto econômico, comparado aos demais, tem uma estratégia que oferece uma maior exposição ao risco no longo prazo, dada a pressão de substituição de áreas de pastagem por cana-de-açúcar, nos anos recentes, reduzindo-se assim a disponibilidade de áreas de reforma para o cultivo de amendoim e mandioca.

Conclusões

O estudo dos Sistemas Agrários Tupãenses, sob a perspectiva do desenvolvimento rural, propiciou compreender a lógica dos produtores rurais quanto a acumulação de capital e a utilização dos recursos naturais.

Esta lógica interfere diretamente no desenvolvimento municipal, já que a agropecuária é fonte importante de renda. Por outro lado, destaca-se que os sistemas de produção evidenciaram a baixa ocupação da mão-de-obra e geração de empregos. Esta, em grande medida, é resultado da forte presença da pecuária de corte em Tupã, sistema produtivo caracteristicamente marcado pela baixa geração de empregos, principalmente na produção.

Tomando-se a pecuária como foco de análise, esta revela-se como a estratégia mais utilizada pelos produtores rurais, no processo de reprodução do capital. As culturas temporárias, especialmente a mandioca e o amendoim, foram observadas como atividades voltadas à rotação de culturas, sobretudo, para a formação ou reforma de áreas de pastagem, seja em áreas próprias ou arrendadas.

A crescente demanda mundial por energia, especialmente de fontes renováveis como a cana-de-açúcar, aponta para um cenário de grande pressão sobre a área destinada às pastagens. Portanto, a intensificação da exploração pecuária, na perspectiva de melhorar os resultados econômicos da atividade, se dará, muito provavelmente, pela pressão exercida pela cultura canavieira. Diante do cenário que se apresenta, o cultivo em terras arrendadas para renovação de pastagens, torna-se menos interessante enquanto opção produtiva.

A comparação relativa entre os sistemas produtivos caracterizados, permite apontar que o mais intensificado, Tipo 1 (pecuária e cultivo para reforma de pastagem própria) conseguiu obter bons resultados, especialmente quando comparado ao sistema do Tipo 2, onde o pecuarista oferece terras em arrendamento para a produção de cana-de-açúcar. O produtor que toma áreas de reforma de pastagem em arrendamento, em função da lógica de acumulação de capital baseada na pecuária de corte (Tipo 4), provavelmente encontrará maiores dificuldades no longo prazo. Estes são sinais de que a cultura canavieira promoverá mudanças nos Sistemas Agrários de Tupã.

A exploração das áreas agrícolas tupãenses demonstraram ausência de atividades de recomposição dos recursos naturais, ainda que a degradação do solo tenha sido determinante no processo de construção dos sistemas produtivos apresentados neste trabalho.

Referências Bibliográficas



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- BAGGIO, N. L. C. Erosão de solo na Bacia do Aguapeí-Peixe: Reflexões acerca de políticas públicas conservacionistas. Especialização: Curso de Gestão e Agronegócio. Campus Experimental da UNESP – Tupã. 2009
- BINKOWSKI ; SOUZA, J. M. . As transformações dos sistemas agrários no Vale do Caí, Rio Grande do Sul. In: *VII Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção, 2007*, Fortaleza - CE. Anais do VII SBSP - Agricultura Familiar, Políticas Públicas e Inclusão Social. Fortaleza - CE: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção - SBSP, 2007.
- BUAINAIN, A. M.; GUANZIROLI, C.; SOUZA FILHO, H.M.; BÁNKUTI, F.I. Peculiaridades regionais da agricultura familiar brasileira. In: SOUZA FILHO, H. M.; DUFUMIER, M. La importancia de la tipología de las unidades de producción agrícolas en el análisis-diagnóstico de realidades agrárias. Paris: Institut National Agronomique Paris-Grignon. 1995. 20p. (Mimeo).
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos Agropecuários <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/default.lt.shtm>>_____.– Censos Agropecuários 1996 e 2006. Acesso em: 08 de dezembro de 2009 Disponível em <http://www.ibge.gov.br>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default.shtm>>_____– Censo Demográfico 2000. Acesso em: 08 de dezembro de 2009 Disponível em <http://www.ibge.gov.br> .
- IEA – Instituto de Economia Agrícola. Banco de Dados <<http://www.iea.sp.gov.br/out/banco/menu.php>> _____ Banco de Dados. Acesso em: 08 de dezembro de 2009. Disponível em <http://www.iea.sp.gov.br/> .
- INCRA/FAO. Análise diagnóstico de sistemas agrários: Guia metodológico. Brasília, 1999. 85p.
- MAZOYER, M. et al. Sistemas de produção campestres: Conceitos e resultados. Santiago de Chile: Grupo de Investigações Agrárias Academia de Humanismo Cristiano, 1988 (Serie Agricultura e Sociedade, 6/88).
- MAZOYER, M.; ROUDART, L. *História das agriculturas do mundo: Do neolítico à crise contemporânea*. Lisboa: Instituto Piaget, 2001. 548p.
- PINTO, L. B. A importância da diversidade entre os iguais: um estudo de caso da assistência técnica e extensão rural em um assentamento no Pontal do Paranapanema – SP. 2005. [s. n.]. Tese (Doutorado em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2005.
- RIBEIRO, S. G. B. O comportamento do preço do leite tipo C pago ao produtor no estado de São Paulo confrontado com a realidade dos produtores da Microrregião de Marília. Especialização: Curso de Gestão e Agronegócio. Campus Experimental da UNESP – Tupã. 2010.
- SABLAYROLLES, P. Método de Diagnóstico Rápido Micro-Regional da Agricultura. 1994, 44p. (mimeo)



Avaliação do comportamento de cultivares de milho sob capoeira triturada no Bioma Amazônia no estado do Maranhão

Antônio Carlos Reis de Freitas, Agrônomo, Doutor em Desenvolvimento Sócio-Ambiental, Pesquisador A da Embrapa Meio-Norte, Convênio Governo do Maranhão, Campus Universitário Paulo VI, São Luis-MA e-mail: carlos@cpamn.embrapa.br. **Oswaldo Ryohei Kato**, Doutor em Agronomia, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, **José Carlos Cruz**, Doutor em Manejo de Solos, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, **Israel A. Pereira Filho**, Mestre em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, **Antônio C. Oliveira**, Doutor em Estatística e Experimentação agrônoma, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, **Lauro José Moreira Guimarães**, Doutor em Genética e Melhoramento, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo.

Resumo

O objetivo desse trabalho foi avaliar o comportamento de cultivares de milho sob plantio em capoeiras trituradas. Foram avaliadas 25 cultivares de milho em dois ensaios no delineamento experimental em látice 5x5 com duas repetições, sendo 22 variedades e três híbridos duplos (utilizados como testemunha) como parte dos Ensaios de Variedades de Milho 2008/2009, coordenados pela Embrapa Milho e Sorgo. No primeiro ensaio foram aplicadas 1,5 toneladas de calcário dolomítico (PRNT: 95,17%; CaO: 29,57%; MgO: 19,48%;) enquanto que no segundo ensaio não houve aplicação do corretivo. Cada parcela foi constituída por duas linhas de 4 m de comprimento, espaçadas de 0,8 m entre linhas com 40 sementes por parcela, visando obter estande de 50.000 plantas por hectare na colheita. Os resultados mostraram que não houve efeito significativo ($P > 0,05$) da presença ou não do calcário e nem da interação de calcário versus cultivares para nenhuma das variáveis estudadas. Observou-se que houve efeito significativo das cultivares sobre a população de plantas por ocasião da colheita ($P < 0,01$), índice de espigas ($P < 0,05$), produção de grãos por planta ($P < 0,05$) e produtividade de grãos ($P < 0,01$). A produtividade média de grãos das cultivares nas parcelas sem aplicação de calcário foi de 1.856 kg ha⁻¹ enquanto nas parcelas que receberam calcário a produtividade média de grãos foi de 1.987 kg ha⁻¹. As variedades Sintético MULTIPLA TL, BIO 4, BR 106, AL BDE/40, VL F 33, UFV 7, BRS 4103, VSL BS 42 C 60 e BRS Caimbé, foram as mais produtivas, apresentando produtividades de grãos iguais ou superiores aos três híbridos duplos utilizados como testemunha (híbrido experimental H25 ALTA e os híbridos duplos comerciais BRS 2022 e BRS 2020).

Palavras-chave: agricultura familiar; calagem; manejo de capoeira, variedades de milho

Abstract



Performance of maize cultivars for Management of slash-and-mulch in the Amazonia Biome in the Maranhão State

This work was carried out aiming to evaluate the performance of maize cultivars under management of slash-and-mulch system. The experiments was set up in Santa Luzia do Paruá, Maranhão, in the Middle North region of Brazil. Two experiments was carried out in a lattice design (5x5) with two replications, in the 2008/09 growing season. One experiment with lime application and another without lime application. The treatments consisted of 25 corn cultivars (22 open pollinated varieties and three double cross hybrids used as control), as part of Essays of Varieties of Corn 2008/09, coordinated by Embrapa Maize and Sorghum. Each plot with two rows, 4 m length with spacing of 0.8 m between rows with 40 seeds per plot. There was no significant effect of the presence or absence of lime, and of the interaction lime versus corn cultivars in any one of the evaluated parameters. The plant population at harvest, the average yield per plant, and the grain yield were affected by maize cultivars. The average grain productivity of cultivars in the plots without lime application was 1.856 kg ha⁻¹ while the plots that received lime the average grain yield was 1.987 kg.ha⁻¹. Synthetic varieties Multipla TL, BIO 4, BR 106, AL BDE/40, VL F 33, UFV 7, BRS 4103, VSL BS 42 C 60 and BRS Caimbé, were more productive (P <0,01), with yields greater than or equal to the three double cross hybrids used as control (experimental hybrid H25 ALTA and BRS 2022 and BRS 2020).

Keywords: Zea mays, family agriculture, liming, open pollinated varieties,

Introdução

Produtores familiares que praticam um tipo de agricultura baseada, principalmente, na utilização de poucos insumos externos à propriedade e que na organização do processo produtivo valorizam os recursos internos do estabelecimento rural. Estes estabelecimentos produzem em pequena escala uma diversidade de produtos, que, em geral constituem a base da alimentação do povo brasileiro (Guanziroli & Cardin, 2000).

O manejo de capoeira baseia-se na ciclagem de nutrientes visando reduzir o período de pousio da vegetação secundária (DENICH et. al. 2005). A recomendação do manejo de capoeira triturada visa responder à busca de alternativas tecnológicas para viabilizar a sustentabilidade ecológica e econômica da agricultura familiar camponesa, em substituição à prática de “derruba e queima” na Amazônia e, por consequência, objetiva mitigar os efeitos ambientais provocados em relação às perdas de nutrientes, às emissões nocivas à atmosfera e pelo aumento dos riscos de incêndio (FREITAS, 2004).

O plantio em capoeiras trituradas consiste na trituração da biomassa aérea a pequenos fragmentos, com o auxílio de equipamentos tratorizados, e uso da mesma como cobertura morta (KATO et al. 1998). Em que pese os esforços de pesquisa realizados pela Embrapa Amazônia Oriental desde o início da década de 1990, a viabilidade desse tipo de manejo, ainda, requer ajustes e adequações às peculiaridades ecológicas e econômicas da região, afim de que, em médio prazo, as instituições de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

pesquisa possam contribuir de forma efetiva com a formulação de políticas públicas sustentáveis para o segmento social da agricultura camponesa.

Embora a produção de grãos de milho por parte de agricultores familiares não restrinja o uso de híbridos, muitas vezes são utilizadas variedades de polinização aberta (BRASIL, 2007). Uma variedade de milho é um conjunto de plantas com características comuns, onde, apesar de cada planta ser geneticamente diferente da outra, se for tomada uma amostra adequada, as características da mesma são mantidas de uma geração para outra, sem nenhuma perda de seu potencial produtivo, permitindo agricultor produzir sua própria semente, a um preço menor. Mesmo adquirindo a semente de variedade todos os anos, o custo da semente para se plantar um hectare com um variedade é cerca de 5 a 6 vezes menor do que o preço de um híbrido simples. Além disto, resultados de Unidades de Observação comparando híbridos e variedades de milho, em dois níveis de adubação, mostraram que, embora os híbridos fossem mais produtivos que as variedades em todas as situações, na ausência de fertilizantes no plantio e em cobertura, as maiores receitas líquidas foram proporcionadas pelas variedades (ACOSTA et al., 2000).

Na safra 2009/2010, em torno de 325 cultivares de milho estão sendo comercializadas, sendo que 9,3% são variedades, cujas sementes estão disponíveis para os agricultores demonstrando que, embora ocorra uma predominância de híbridos simples e triplos, ainda existem, em todas as regiões do país, variedades que poderão ser mais apropriadas para sistemas de produção de pequena escala (Cruz & Pereira Filho, 2009).

Objetivo

Avaliar o comportamento de cultivares de milho sob capoeira triturada visando aprimorar processos produtivos para a agricultura familiar no Bioma Amazônia no estado do Maranhão.

Material e Métodos

Os ensaios experimentais foram conduzidos na safra 2008/2009 no município de Santa Luzia do Paruá, estado do Maranhão, localizado a 02° 37' 44" de latitude Sul e 45° 46' 22" de longitude Oeste e altitude de 35 m na Região da Pré-Amazônia Maranhense. O clima é do tipo Equatorial, quente e úmido, segundo a classificação de Köppen com verão chuvoso e inverno seco, sendo que o período com chuvas inicia em dezembro e termina em maio (SECRETARIA... 1999). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, textura arenosa (EMBRAPA, 1999).

Foram realizados dois experimentos em propriedade de agricultura familiar, sendo um com aplicação de calcário e outro sem calcário, onde foram avaliados 25 cultivares de milho, sendo 22 variedades e três híbridos duplos (utilizados como testemunha) como parte dos Ensaio de variedades de Milho 2008/2009, coordenados pela Embrapa Milho e Sorgo.



A limpeza da área foi feita em novembro de 2008 utilizando-se um fresador florestal FM600 tracionado por um trator, ou seja, procedeu-se o preparo de área com uso da tecnologia de trituração de capoeira. Foram coletadas amostras de solo para análise física e química nas camadas de 0 cm -10 cm e 10 cm-20 cm de profundidade. Em seguida, foi feita a correção do solo utilizando-se 1.5 t ha⁻¹ calcário dolomítico (PRNT - 95,17%; CaO - 29,57%; MgO - 19,48%;) aplicado a lanço enquanto no segundo ensaio não houve aplicação do corretivo.

Na época da implantação do experimento, o solo do tratamento sem aplicação de calcário apresentava as seguintes características químicas, na profundidade de 0 cm – 10cm: pH em água = 4,91; Al⁺³ = 0,4 cmol_c dm⁻³; Ca⁺² = 2,15 cmol_c dm⁻³; Mg⁺² = 2,86 cmol_c dm⁻³; P = 4,80 mg dm⁻³; K⁺ = 1,85 mg dm⁻³; na profundidade de 10 cm – 20cm: pH em água = 4,62; Al⁺³ = 1,1 cmol_c dm⁻³; Ca⁺² = 0,50 cmol_c dm⁻³; Mg⁺² = 0,79 cmol_c dm⁻³; P = 3,20 mg dm⁻³; K⁺ = 1,07 mg dm⁻³. Por sua vez, o solo do tratamento com aplicação de calcário apresentava as seguintes características químicas, na profundidade de 0 cm – 10 cm: pH em água = 5,1; Al⁺³ = 0,2 cmol_c dm⁻³; Ca⁺² = 2,93 cmol_c dm⁻³; Mg⁺² = 2,19 cmol_c dm⁻³; P = 7,26 mg dm⁻³; K⁺ = 1,8 mg dm⁻³ na profundidade de 10 cm – 20 cm: pH em água = 5,18; Al⁺³ = 1,3 cmol_c dm⁻³; Ca⁺² = 0,65 cmol_c dm⁻³; Mg⁺² = 0,65 cmol_c dm⁻³; P = 3,66 mg dm⁻³; K⁺ = 0,9 mg dm⁻³.

O plantio dos ensaios foi realizado na primeira quinzena de janeiro de 2009 no delineamento em látice 5x5 com duas repetições. Cada parcela foi constituída de duas linhas de 4 m de comprimento no espaçamento de 0,8 m entre linhas com 40 sementes por parcela. Na adubação de semeadura utilizou-se 45 kg de N ha⁻¹ na forma de uréia, 60 kg de P₂O₅ ha⁻¹ na forma de superfosfato simples e 120 kg de K₂O ha⁻¹ na forma de cloreto de potássio. NA adubação de cobertura foi colocado no estágio de 6ª folha completamente expandida, 45 kg de N ha⁻¹ tendo como fonte a uréia.

Os parâmetros avaliados foram: estande final por ha, índice de espigas (obtidos pela razão entre o número de espigas e o número de plantas da parcela), produção média de grãos por planta (obtida pela razão entre o peso de grãos colhidos na parcela e o número de plantas na parcela, em g/planta) e produtividade de grãos (em kg ha⁻¹), com grãos corrigidos a 13% de umidade, utilizando-se os dados de umidade dos grãos de cada parcela. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Scott-Knott.

Resultado e Discussão

Em razão da baixa eficiência apresentada pelo látice os experimentos foram analisados, separadamente, como blocos casualizados. Constatada a homogeneidade dos quadrados médios dos erros foi efetuada a análise conjunta dos dois experimentos utilizando-se o programa SAS (Statistical Analysis System).

A discussão dos resultados foi feita considerando a análise conjunta dos dois experimentos. Não houve efeito significativo da presença ou não do calcário e nem da interação de calcário versus cultivar para nenhuma das variáveis avaliadas. Desta maneira, observou-se que a produtividade de grãos média das cultivares nas parcelas sem aplicação de calcário foi de 1.856 kg ha⁻¹ enquanto nas parcelas que receberam calcário a produtividade de grãos média foi de 1.987 kg ha⁻¹.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Por outro lado, observou-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) das cultivares sobre a população de plantas por ocasião da colheita, o índice de espigas, a produção de grãos média por planta ($P < 0,05$) e a produtividade de grãos ($P < 0,01$). O índice de espigas não foi afetado pelos tratamentos.

A variedade Sintético RxS Spod e o Híbrido duplo BRS 2022 apresentaram populações de plantas inferiores às demais cultivares, o que, provavelmente, afetou a produtividade de grãos destas cultivares. Ambas as cultivares ainda compensaram um pouco a menor densidade de plantio, com um dos maiores produções de grãos por planta. O baixo número de plantas na colheita destas cultivares pode ser atribuído em parte à qualidade de suas sementes, devido a vários fatores e não devido às suas características genéticas. Resultados semelhantes foram observados por Cruz et. al. (2009), com a variedade Sintético RxS Spod.

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios de produtividade de grãos, população de plantas por ocasião da colheita, produção de grãos por planta e índice de espigas das cultivares avaliadas. Os resultados da análise de produtividade de grãos mostraram diferenças altamente ($P < 0,01$) significativas entre cultivares, variando entre 937 kg ha^{-1} e 3.359 kg ha^{-1} , os quais foram inferiores àqueles relatados por Souza (1998) e por Cruz et al. (2003 e 2008) entretanto foram superiores à média do Estado do MA, na safra 2008/2009, que foi de 1.350 kg ha^{-1} (CONAB, 2010). Tendo sido observado que nove variedades e um híbrido duplo (BRS 2020) apresentaram produtividade de grãos superior a 2.000 kg ha^{-1} , e, significativamente superiores aos demais cultivares.

Tabela 1. Valores médios de produtividade de grãos, em Kg ha^{-1} , população de plantas por ocasião da colheita, produção de grãos por planta, em g e índice de espigas por planta de 25 cultivares de milho semeadas sob sistema de capoeira triturada. Santa Luzia do Paruá, MA. Ano agrícola 2008/2009

Cultivar	Rendimento de grãos (Kg ha^{-1})	População de plantas (Plantas ha^{-1})	Produção de grãos por planta (g)	Índice de espigas
SINT.MULTIPLA TL	3.359 a	43750 a	196 a	0,98 a
BIO 4	2.656 a	32.031 b	206 a	0,91 a
BRS 2020	2.500 a	39.062 a	159 a	1,02 a
BR 106	2.421 a	39.062 a	158 a	0,92 a
AL BDE/ 40	2.343 a	28.906 b	209 a	0,98 a
VSL FB 33	2.343 a	38.281 a	153 a	0,97 a
UFV 7	2.265 a	31.250 b	200 a	0,95 a
BRS 4103	2.187 a	35.937 a	155 a	0,85 a
VSL BS 42 C 60	2.109 a	42.187 a	127 b	0,96 a
BRS Caimbé	2.109 a	34.375 a	157 a	0,96 a
H25ALTA	1.953 b	40.625 a	122 b	0,86 a



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

AL 30/ 40	1.796 b	31.250 b	115 a	0,84 a
AL Piratininga	1.718 b	30.468 b	146 a	1,08 a
BR 106 Q	1.718 b	28.125 b	156 a	1,02 a
Sintético 1X	1.718 b	40.625 a	107 b	0,87 a
UFV 8	1.718 b	25.000 b	183 a	0,97 a
BRS Eldorado	1.640 b	40.625 a	96 b	0,85 a
Sintético 256L	1.640 b	42.968 a	97 b	0,82 a
AEO 2008	1.562 b	36.718 a	108 b	0,92 a
BRS 2022	1.562 b	21.093 c	202 a	0,94 a
BR 473	1.484 b	28.906 b	132 b	0,92 a
Sol do Amanhã	1.484 b	35.937 a	109 b	1,04 a
MC 20	1.406 b	39.062 a	94 b	0,83 a
Sint Pro VA	1.406 b	41.406 a	86 b	0,85 a
SintéticoRxS Spod	937 b	13.281 c	187 a	0,92 a
Média geral	1.921	34.437	148	0,93
C. V. %	28,55	22,53	35,66	13,05

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não se diferem pelo teste de Scott - *Knott*, a 5% de probabilidade.

As variedades Sintético MULTIPLA TL, BIO 4, BR 106, AL BDE/40, VL F 33, UFV 7, BRS 4103, VSL BS 42 C 60 e BRS Caimbé, foram as mais produtivas, apresentando produtividades de grãos iguais ao híbrido duplo BR 2020 e superiores aos outros dois híbridos duplos utilizados como testemunha (híbrido experimental H25 ALTA e o híbrido duplo comercial BRS 2022), sendo também significativamente superiores à variedade Sol da manhã. Dentre os híbridos, o BRS 2020 foi mais produtivo do que os outros dois, sendo que a baixa produtividade do híbrido BRS 2022, pode ser explicada, em parte, pela população de plantas significativamente inferior às populações dos outros híbridos.

Comparando-se o desempenho das variedades Sintético MULTIPLA TL, BIO 4, BR 106, AL BDE/40, VL F 33, UFV 7, BRS 4103, VSL BS 42 C 60 e BRS Caimbé com os resultados obtidos em experimento realizado por Denich et. al. (2005) na Região Bragantina, estado do Pará, para a avaliação do comportamento de onze variedades de milho cultivada sob capoeira triturada com uso de adubação NPK, as quais auferiram rendimentos de grãos que variaram de 1.990 a 2.680 kg ha⁻¹, constata-se que o rendimento de grãos observados para essas variedades sob manejo de capoeiras são similares aos resultados observados em outras regiões da Amazônia.

Algumas destas variedades de desempenho superior, como o Sintético MULTIPLA TL e o BIO 4, não estão disponíveis no mercado de sementes, pois ainda são cultivares experimentais. Estes resultados mostram uma evolução no nível de produtividade de grãos das novas variedades de milho que poderão ser disponibilizadas no mercado num futuro próximo. Verifica-se, portanto, que existe potencial para utilização de variedades como alternativa para plantio em áreas sob capoeira triturada, de baixo custo, proporcionando maior autonomia do agricultor em produzir sua própria



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

semente além da possibilidade de ampliação da produção participativa de materiais regionalizados, adequados às características edafo-climáticas específicas.

Conclusões

As variedades Sintético MULTIPLA TL, BIO 4, BR 106, AL BDE/40, VL F 33, UFF 7, BRS 4103, VSL BS 42 C 60 e BRS Caimbé, apresentaram desempenhos superiores, quanto à produtividade de grãos, em cultivo sob capoeiras trituradas, apresentando produtividades de grãos iguais ao híbrido RS 2020 e superiores aos híbridos H25 ALTA e BRS 2022. Apesar de haver indicativos da viabilidade técnica, econômica e de maior sustentabilidade ambiental do cultivo de milho sob capoeira triturada, na região do Meio Norte do Brasil, outros trabalhos precisam ser desenvolvidos para confirmação de resultados e para aprimoramento do manejo cultura.

Referências Bibliográficas

ACOSTA, A.; PEREIRA, F.T.F.; CRUZ, J.C.; PEREIRA, L.R.; HARTHMANN, O.; WUNSCH, J.; RIGON, J. e DORNELES, M. Resultados de Unidades de Observação de Híbridos e Variedades de Milho em Dois Níveis de Adubação de Base e de Cobertura. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 46, REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 29, 2001, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre: Embrapa Clima Temperado, 2000. P. 775-780. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 70)

BRASIL. Decreto n.º 6.323, de 27 de dez. 2007. Regulamenta a Lei n.º 10.831, de 23 de Dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 de dez. 2007, Seção 1, p. 2

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira 2007/2008 - Grãos. Sétimo levantamento. Abril 2010. [Brasília], Disponível em <http://www.conab.gov.br/conabweb/>. Acesso em 22 de abril de 2010.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; OLIVEIRA, A. C.; GUIMARAES, L. J. M.; QUEIROZ, L. R.; MATRANGOLO, W. J. R.; MOREIRA, J. A. A. Produtividade de variedades de milho em sistema orgânico de produção. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. 6 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 171).

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; PEREIRA, F. T. F.; ALVARENGA, R. C. Avaliação de variedades de milho em diferentes densidades de plantio em sistemas orgânico de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 1., SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE AGROECOLOGIA, 4., SEMINÁRIO ESTADUAL SOBRE AGROECOLOGIA, 5., 2003, Porto Alegre. **Conquistando a soberania alimentar - Anais...** [Brasília]: Embrapa; Porto Alegre: Emater-RS, 2003. 1 CD-ROM ref.431

CRUZ, J. C.; PACHECO, C. A. P.; PEREIRA FILHO, I. A.; OLIVEIRA, A. C.; QUEIROZ, L. R.; MATRANGOLO, W. J. R.; MOREIRA, J. A. A. Variedades de milho em sistema orgânico de produção. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 4 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 158).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

CRUZ, J. C.; FILHO, I. A. P. Milho: tempo de escolha. Cultivar; Grandes Culturas, Pelotas, v. 11, n. 123, p. 22-34, ago., 2009.

CRUZ, J. C.; MATRANGOLO, W. J. R.; QUEIROZ, L. R.; PEREIRA FILHO, I. A.; OLIVEIRA, M. F.; MOREIRA, J. A. A. Sistema de produção do milho orgânico para a agricultura familiar. In: SEMINÁRIO MINEIRO SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA., 11, 2008, Sete Lagoas. [Palestras... Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008]. 1 CD-ROM.

DENICH, M.; VLEK, P, L, G.; SÁ, T, D, A.; VIELHAUER, K.; LUCKE, W, *A concept for the development of fire-free fallow management in the Eastern Amazon, Brazil* in: Agriculture, Ecosystems and Environment 110 (2005) 43–58

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, DF: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.

FREITAS, A,C,R, *Crise Ecológica e Mudança Técnica da Agricultura Camponesa de Derruba e Queima da Amazônia Oriental*, 169 f, Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sócio-Ambiental) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2004,

GUANZIROLI, C. E. S.; CARDIN, E. C. S. FAO/INCRA. Retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto. (Coordenadores). **Relatório.....**, 74p., 2000.

KATO, O,R,, KATO, M,S,A, PARRY, M,M,, DENICH, M,, VLEK, P,L,G, Fire-free alternatives to slash-and-burn for shifting cultivation in the Eastern Amazon region: The role of fertilizers In: *Proceedings of the Third SHIFT- Workshop Manaus*, march 15 - 19, 1998, p, 151-156, ISBN 3-00-003847-7,

SECRETARIA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO. **Normais Climatológicas** (1961-1990). Brasília, DF: Departamento Nacional de Meteorologia, 1992.

SOUZA, J.L. de. Desenvolvimento agrônomo da cultura do milho em sistema orgânico de produção. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22., 1998, Recife. **Globalização e segurança alimentar**: Anais. Recife: IPA, 1998. CD-ROM.



Agricultura convencional e sistemas de produção sustentáveis – Reflexões à luz da Agroecologia

Paulo Rogério Lopes, Doutorando em Ecologia Aplicada, ESALQ/USP, *progeriolopes@hotmail.com*; **Keila Cássia Santos Araújo**, Mestranda em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, USFCAR, *keilacaraujo@hotmail.com*; **José Maria Gusman Ferraz**, Pesquisador, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP, *ferraz@cpma.embrapa.br*; **Iara Maria Lopes**, Graduanda em Engenharia Agrônômica, UFRRJ, *iara_m_lopes@hotmail.com*.

Resumo

A problemática resultante do modelo agroquímico de produção, surgida no final do século XIX, motivou a criação de diversos movimentos contrários à devastação dos recursos naturais centrados na busca de modelos alternativos de produção agrícola sustentável, dentre eles a agricultura biodinâmica, orgânica, biológica, natural, permacultura e mais recentemente a organo-mineral ou SAT (produção sem utilização de agrotóxicos). Tais modelos alternativos de produção, apesar de possuírem práticas e princípios orientadores diferentes, buscam o ideal de sustentabilidade dos agroecossistemas. A base científica para esses estilos de agricultura com enfoque mais sustentável é dada pela Agroecologia, ciência que surge em 1970, fornecendo princípios metodológicos, teóricos e práticos capazes de possibilitar a efetivação de uma agricultura sustentável. Contudo, por ser uma ciência relativamente nova, a Agroecologia é vista, erroneamente, como sinônimo de agricultura orgânica, agricultura natural e/ou agricultura ecológica. Esse e muitos outros equívocos conceituais referentes aos estilos de agricultura alternativa e à Agroecologia estão sendo cometidos por agricultores, estudantes, técnicos, professores e pesquisadores. Considerando a existência dessas diversas correntes de agricultura de base ecológica, calcadas nos princípios teóricos e metodológicos da Agroecologia, o presente trabalho tem o objetivo de contextualizar os principais problemas causados pela agricultura convencional, bem como o surgimento dos modelos de produção alternativa, os princípios e pressupostos de cada estilo de agricultura sustentável. Além de propiciar um melhor entendimento dos termos conceituais referentes à Agroecologia, transição agroecológica, estilos de agricultura alternativa e sustentabilidade dos agroecossistemas.

Palavras-chave: Agricultura convencional, agricultura sustentável, estilos de agricultura alternativa, Agroecologia, transição agroecológica.

Abstract

The problems resulting from the model agrochemical production began in the late nineteenth century, led to the creation of several movements against the devastation of natural resources focused on the search for alternative models of sustainable agricultural production, among them biodynamic agriculture, organic farming, natural, permaculture and more recently the organo-mineral or SAT (production without the use of pesticides). Such alternative models of production, although they have various



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

practices and guiding principles, seek the ideal of sustainability of agroecosystems. The scientific basis for these styles of agriculture with more sustainable approach is given by agroecology, the science that emerges in 1970, providing methodological principles, theory and practice can enable the realization of sustainable agriculture. However, being a relatively new science, Agroecology is viewed as synonymous with organic farming, natural farming and / or farming. This and many other conceptual errors regarding the styles of alternative agriculture and agroecology are being committed by farmers, students, technicians, professors and researchers. Considering the existence of these different lines of basic ecological agriculture, based on the principles of theoretical and methodological Agroecology, this study aims to contextualize the main problems caused by conventional agriculture, as well as the emergence of alternative models of production, principles and assumptions of each style of sustainable agriculture. Besides providing a better understanding of the conceptual terms related to Agroecology, agroecological transition styles, alternative agriculture and sustainability of agroecosystems.

Keyword: Conventional agriculture, sustainable agriculture, alternative farming styles, Agroecology, agroecological transition

Introdução

A agricultura no Brasil gerou um crescimento econômico de notória relevância ao longo de sua história e possibilitou ao país destacar-se como um dos maiores produtores de alimentos do mundo. No entanto, verifica-se que muitos impactos sócio-ambientais foram desencadeados durante esse processo. Entre os principais impactos estão o alto índice de desmatamento da Mata Atlântica, do Cerrado e da Floresta Amazônica em prol do estabelecimento de *commodities* agrícolas, a perda da biodiversidade faunística e florística, a contaminação e degradação dos recursos hídricos pelo constante uso dos agroquímicos e destruição das matas, intoxicações e mortes de trabalhadores ocasionadas pelos agrotóxicos. Além de propiciar o aumento do êxodo rural e a formação de complexos de favelas nos centros urbanos.

De uma forma geral o sistema convencional de manejo agrícola utilizado pela agricultura atual é caracterizado pela artificialização e simplificação dos agroecossistemas, formado geralmente por plantas geneticamente similares ou idênticas, que têm sido selecionadas como propósito de aumento da produtividade, sendo altamente dependente de insumos externos da propriedade (pesticidas, fertilizantes solúveis, máquinas e combustíveis). Tal manejo proporciona um severo desequilíbrio ecológico e tende a alterar os processos de auto-regulação de pragas e doenças, diminui o poder de recuperação dos agroecossistemas frente às adversidades climáticas e fitossanitárias, desregulando a estabilidade, flexibilidade, resiliência, equidade e auto-suficiência que os agroecossistemas diversificados possuem.

As atuais crises econômica e ecológica globais evidenciam e expõem a insustentabilidade do padrão produtivo da agricultura industrial, estampado na dependência dos países do primeiro mundo centrados na importação de *commodities* agrícolas produzidas no terceiro mundo. Esse fato vem chamando a atenção para a



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

convergência de três grandes dilemas descritos por Petersen & Almeida (2008) com os quais a humanidade se depara: o primeiro se refere ao aumento exponencial dos preços do petróleo e suas implicações diretas sobre os custos dos agroquímicos; o segundo está ligado aos impactos ainda imprevisíveis das mudanças climáticas sobre a produção alimentar; o terceiro é a degradação e a perda em ritmos acelerados da agrobiodiversidade, dos solos e dos recursos hídricos em função do emprego de métodos predatórios de produção agrícola que vêm sendo favorecidos por atraentes políticas públicas e subsídios.

O modelo de agricultura adotado no Brasil, desde o período colonial, caracteriza-se pelo monocultivo a pleno sol, e, portanto, com baixo nível de diversidade biológica, desconsiderando a idéia de que as plantas podem ser cultivadas em policultivos e/ou abaixo do dossel das florestas, a exemplo dos cafeeiros da Colômbia, Venezuela, Costa Rica, México, Nicarágua e Panamá (Beer, 1997; Escalante, 1997; Schibli, 2001 *apud* Aguiar-Menezes et al., 2007). Na agricultura orgânica, a diversificação do sistema pode ser obtida pela incorporação de árvores que proporcionam sombra, aporte de matéria orgânica, maior ciclagem de nutrientes e conservação do solo, hospedagem de maior diversidade de organismos; além de serem fontes de alimentos, lenha e madeira para as famílias rurais (Aguiar-Menezes et al., 2007).

Dessa forma, a pesquisa brasileira vem sendo impulsionada para a busca de soluções mais ecológicas e economicamente viáveis, principalmente para os pequenos e médios agricultores (RICCI & NEVES, 2006; RICCI & OLIVEIRA, 2007). Ademais, preocupações com a qualidade dos alimentos e as questões sócio-ambientais engajadas nos processos de produção agrícola são crescentes por parte dos consumidores. Face às crises sócio-ambientais geradas a partir do modelo de desenvolvimento rural e tecnológico, vinculado aos paradigmas da Revolução Verde, vemos cada vez mais necessário investigar formas alternativas de manejo dos recursos naturais e de organização social, capazes de responder positivamente aos desafios da produção agrícola sustentável, da preservação da biodiversidade sócio-cultural e da inclusão social (MOREIRA, 2003).

A problemática resultante do modelo agroquímico de produção, surgida no final do século XIX, motivou a criação de diversos movimentos contrários à devastação dos recursos naturais centrados na busca de modelos alternativos de produção agrícola sustentável, dentre eles a agricultura biodinâmica, orgânica, biológica, natural, permacultura e mais recentemente a organo-mineral ou SAT (produção sem utilização de agrotóxicos). Tais modelos alternativos de produção, apesar de possuírem práticas e princípios orientadores diferentes, buscam o ideal de sustentabilidade dos agroecossistemas.

A Agroecologia, ciência emergente, embasada nas diversas áreas do conhecimento científico e do conhecimento tradicional, contendo princípios teóricos e metodológicos voltados ao desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis, poderá contribuir para a conservação da agrobiodiversidade, dos recursos naturais e demais meios de vida, possibilitando a perpetuação da agricultura familiar, numa ótica que transcende a produção de alimentos e abriga anseios maiores, como a reprodução social das famílias no meio rural, a qualidade de vida dos agricultores e a preservação dos recursos naturais para as futuras gerações. Tal ciência em construção baseia-se no



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

diálogo entre saberes, na evolução dialógica do conhecimento científico e do saber popular, valorizando a cultura do homem do campo e seus conhecimentos empíricos.

Contudo, por ser uma ciência relativamente nova, a Agroecologia é vista por muitos como sinônimo de agricultura orgânica, agricultura natural e/ou agricultura ecológica. Esse e muitos outros equívocos conceituais referentes aos estilos de agricultura alternativa e à Agroecologia estão sendo utilizados por agricultores, estudantes, técnicos, professores e pesquisadores.

Considerando a existência dessas diversas correntes de agricultura de base ecológica, calcadas nos princípios teóricos e metodológicos da Agroecologia, o presente trabalho tem o objetivo de contextualizar os principais problemas causados pela agricultura convencional, bem como o surgimento dos modelos de produção alternativa, os princípios e pressupostos de cada estilo de agricultura sustentável. Além de propiciar um melhor entendimento dos termos conceituais referentes à Agroecologia, transição agroecológica, estilos de agricultura alternativa e sustentabilidade dos agroecossistemas.

Contextualização da agricultura convencional

As descobertas científicas ocorridas ao longo da história não foram capazes de mudar o rumo da agricultura, que se manteve calcada na reciclagem natural de nutrientes durante séculos (BORGES, 2000). Entretanto, para o autor, com o desenvolvimento da química agrícola um novo tipo de agricultura passou a ser desenvolvido.

Através do desenvolvimento da ciência nas áreas de química, física e mecânica, surgiram novas tecnologias e o homem foi aperfeiçoando seus instrumentos de trabalho no meio rural (máquinas, implementos agrícolas) e insumos (agroquímicos, sementes melhoradas geneticamente e variedades mais produtivas) que viriam a ser utilizados na agricultura, principalmente após a segunda guerra mundial (GLIESSMAN, 2001). O desenvolvimento da monocultura demandava, tanto na Europa quanto na América, o desenvolvimento de novas condições materiais e tecnológicas, tais como a mecanização, as variedades melhoradas, e em especial, as adubações químicas (ROMEIRO, 1998).

Ao romper com os processos de resiliência, estabilidade e adaptabilidade dos agroecossistemas diversificados devido à simplificação do ambiente agrícola, as intervenções com agroquímicos tornaram-se um círculo vicioso, comprometendo ainda mais as relações ecológicas.

De acordo com Gliessman (2005), o sucesso e o impulso na crescente produção de alimentos dada no último século devem-se principalmente a avanços científicos e inovações tecnológicas. No entanto, diversos danos ambientais foram causados pela agricultura industrial e se expressam na diminuição da fertilidade dos solos, perda de matéria orgânica, lixiviação de nutrientes, degradação e aumento da erosão dos solos, contaminação e esgotamento de fontes hídricas, aumento de pragas e doenças, contaminação de ambientes agrícolas e ecossistemas naturais, danos à saúde de agricultores e assalariados agrícolas, destruição de insetos e microorganismos benéficos, diminuição drástica da biodiversidade regional e desequilíbrios no ciclo global de nitrogênio com conseqüente agravamento dos problemas na camada de ozônio (GLIESSMAN, 2001).

A agricultura moderna transformou os campos em verdadeiras “máquinas” de produção, substituindo o processo de produção artesanal, à base da enxada, tração



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

animal e, sobretudo, adubos naturais por tecnologias industrializadas, à base de fertilizantes químicos, tratores, variedades vegetais melhoradas e pesticidas químicos (BORGES, 2000).

As regras ecológicas básicas de gestão da natureza passaram a ser vistas como desnecessárias à prática agrícola, considerando-se que o caráter ambientalmente agressivo da então denominada agricultura moderna era considerado um mal necessário que poderia ser mitigado com algumas práticas conservacionistas (ROMEIRO, 1996). Dessa maneira, a utilização das tecnologias agrícolas desenvolvidas pelos países de clima temperado nas condições edafoclimáticas tropicais possibilitou o agravamento dos problemas ambientais.

E é justamente essa corrida desenfreada pela adoção de pacotes tecnológicos da agricultura moderna que provoca no Brasil os mesmos impactos deletérios e ameaças ambientais antes constatados na Europa, na América do Norte ou no Japão (VEIGA, 2003).

Os desequilíbrios no ecossistema agrícola provocados pela monocultura induziram os procedimentos técnicos que definem o chamado “pacote” tecnológico da agricultura moderna (BORGES FILHO, 2005). Segundo Romeiro (1998), na natureza, diversidade é sinônimo de estabilidade e quanto mais simplificado for um determinado ecossistema, maior a necessidade de fontes de energia para manter o equilíbrio.

A descoberta, nos anos cinquenta e sessenta, da resistência dos insetos e a persistência de certos pesticidas no ambiente, além dos efeitos da poluição da água por nitrato, ainda não eram suficientes para mudar o curso das trajetórias tecnológicas existentes (BORGES FILHO, 2005). Pois, a modernização da agricultura seguiu os moldes capitalistas, favorecendo a conhecida “industrialização da agricultura”, tornando essa atividade sumariamente empresarial (TEIXEIRA, 2005).

Todavia, os problemas sócio-ambientais engendrados pela dita agricultura moderna favoreciam o mercado das indústrias agroquímicas e farmacêuticas, dentre outras. Para todos os problemas apresentados, fossem esses de repercussão sanitária nos cultivos, intoxicação ou aumento das doenças crônicas nos agricultores, seriam solucionados pela atuante e presente indústria. A maximização das funções ecológicas propiciadas pela natureza de maneira gratuita e a propagação dos conhecimentos tradicionais sobre etnobotânica e práticas agrícolas não iriam favorecer a comercialização dos agroquímicos e remédios.

Segundo Martine e Beskow (1987), no contexto do estilo de desenvolvimento que se implantou a partir 64, a agricultura passou a ter um papel importante, não somente na produção de matérias primas e alimentos, mas também como mercado para o parque industrial em termos de máquinas e posteriormente de outros insumos agrícolas. Os mesmos autores enfatizam que ganharam destaque aquelas culturas consideradas dinâmicas, ou seja, destinadas à exportação ou às agroindústrias, e capazes de gerar uma demanda por maquinaria e insumos agrícolas.

No entanto, as técnicas, inovações, práticas e políticas trouxeram, juntamente às altas produtividades obtidas, a degradação dos recursos naturais (solo, mananciais de água, diversidade genética, biodiversidade) e também criaram dependência de combustíveis fósseis não-renováveis (GLIESSMAN, 2005).

Com a devastação das matas, solos erodidos exigem mais fertilizantes, que nem sempre suprem completamente as necessidades nutricionais das plantas, tornando-as mais suscetíveis ao ataque de pragas e doenças, levando os agricultores a aplicarem



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

doses crescentes de venenos que também eliminam os inimigos naturais das pragas, facilitando a proliferação de insetos, ácaros, fungos e bactérias (VEIGA, 2003). E como esses agrotóxicos não conseguem eliminar toda a população de uma praga, os indivíduos sobreviventes se tornam cada vez mais resistentes, exigindo a aplicação de novas formulações de agrotóxicos.

Quando analisamos a modernização da agricultura é comum pensarmos apenas na modernização das técnicas e esquecemos de observar quais são as conseqüências da modernização nas relações sociais de produção e na qualidade de vida da população (SENE & MOREIRA, 1999). Rosset (1999) ressalta que no terceiro mundo, os efeitos da modernização têm sido catastróficos, dada a densidade populacional, desemprego crônico e descapitalização dos agricultores. Agricultores que antes produziam para o auto-consumo e vendiam seus excedentes à população urbana estão sendo expulsos da terra, ficando dependentes de alimentos, enquanto a maior parte da produção de grande escala é destinada à exportação. Para Borges Filho (2005), a prática da atividade agrícola pelo homem implica a simplificação do ecossistema original, favorecendo os fatores desestabilizadores e obrigando o agricultor a recorrer às técnicas intensivas em energia para manter as condições favoráveis ao desenvolvimento dos vegetais. De acordo com o mesmo autor, por serem sistemas ecológicos muito simplificados, as monoculturas são bastante instáveis, favorecendo o estabelecimento, a multiplicação e a propagação de pragas, doenças e ervas invasoras. Dessa maneira, os agroecossistemas simplificados requerem aplicações freqüentes de agrotóxicos (inseticidas, fungicidas, herbicidas e outros), acarretando outros problemas de caráter ambiental.

Entretanto, a partir de 1985, o agravamento dos impactos ambientais contribuiu para aumentar a demanda dos consumidores por produtos agrícolas mais saudáveis e com menor dano ao meio ambiente. Esses fatores motivaram a existência de mais estudos nas linhas de pesquisas mais ecológicas, como o controle biológico e o manejo integrado de pragas (BORGES FILHO, 2005).

Movimentos de agricultura alternativos ao modelo de produção convencional

Desde muito tempo, os homens vêm buscando estabelecer estilos de agricultura menos agressivos ao meio ambiente, capazes de proteger os recursos naturais e que sejam duráveis no tempo (CAPORAL E COSTABEBER, 2004). Assim, como resposta ao modelo produtivista surgiram por volta de 1920 alguns movimentos contrários à agricultura moderna. Tais movimentos evidenciavam a importância da complexidade nos agroecossistemas, o uso da matéria orgânica nos solos, práticas agrícolas que respeitassem e otimizassem os serviços ambientais fornecidos pela natureza, prezassem os anseios sociais e maximizassem os processos biológicos.

Os principais movimentos de agricultura alternativa que se destacaram neste período foram agrupados em quatro grandes vertentes: agricultura biodinâmica, orgânica, biológica e natural (EHLERS, 1994). De acordo com Borges Filho (2005), durante um longo período, esses movimentos rebeldes foram bastante ridicularizados e marginalizados, sendo considerados retrógrados em razão das grandes produtividades obtidas pela agricultura convencional.

Os movimentos de agricultura alternativa ao modelo de produção atualmente predominante são caracterizados pela utilização de tecnologias que respeitem a natureza (ASSIS, 2005), mantendo um equilíbrio dinâmico entre os seres vivos e o meio ambiente, imitando ao máximo os sistemas naturais.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

De acordo com Assis (2005), na década de 1970, surge o termo agricultura alternativa, como identificador de uma proposta de certa forma “unificadora” das demais correntes de agricultura não industrial (orgânica, biodinâmica, biológica e natural). Segundo o autor, o termo agricultura ecológica surge ao final dos anos 1970, também como uma proposta “unificadora” das demais correntes de agricultura não-industrial, mas também, como uma reação à imprecisão do termo alternativo, na medida em que este significa apenas algo diferente, podendo até mesmo significar um manejo agrícola mais devastador do que aquele que inicialmente se pretendia contrapor.

Para Borges Filho (2005), as novas bases científicas e tecnológicas da pesquisa agrícola estão diretamente relacionadas ao conceito de agricultura sustentável. Nesse sentido, o quadro atual da pesquisa agrícola caminha em direção ao desenvolvimento de tecnologias mais sustentáveis do ponto de vista ambiental, como, por exemplo, o controle biológico, o monitoramento de pragas e doenças, o manejo adequado do solo, a avaliação do impacto ambiental, etc.

Os vários movimentos para produções alternativas de alimentos tinham princípios semelhantes e foram reconhecidos como agricultura orgânica. Nos anos noventa, com o evento da Eco-92, esse conceito ampliou-se e trouxe uma visão mais integrada e sustentável entre as áreas de produção e preservação, procurando resgatar o valor social da agricultura e passando a ser conhecida como Agroecologia (FEIDEN, 2005).

Todos os movimentos de agricultura alternativos à produção convencional e de base ecológica preocupam-se com métodos sustentáveis de relacionamento do homem com a natureza, no sentido de intervir o menos possível no meio ambiente, viabilizando ações que levem em consideração a conservação dos recursos naturais. Contudo, apesar das especificidades de cada uma delas, no Brasil e na maior parte do mundo, o termo agricultura orgânica tem sido identificado pelos consumidores como sinônimo das denominações das diferentes correntes de produção alternativa, pelo fato desse tipo de agricultura ter se tornado a corrente mais difundida (ASSIS et al., 1998; COSTA, 1987; JESUS, 1985, 1996 *apud* ASSIS, 2005).

A base científica para esses estilos de agricultura com enfoque mais sustentável é dada pela Agroecologia. De acordo com Assis (2005), a Agroecologia surge como consequência de uma busca de suporte técnico para as diferentes correntes de agricultura alternativa e, como resposta aos críticos desses movimentos que citavam esses como uma tentativa retrógrada de volta ao passado na agricultura.

A Agroecologia é uma ciência que surgiu em 1970, ainda está em construção e possui práticas e princípios metodológicos capazes de possibilitar a efetivação de uma agricultura sustentável, respeitando as características ambientais, sociais e econômicas a nível local e regional. Além de fornecer bases teóricas orientadoras do desenvolvimento rural sustentável.

Por outro lado, a agricultura orgânica refere-se a um modo de produção agrícola, cujas características técnicas são definidas em função do contexto social em que a mesma se insere, considerando-se o tipo de agricultor envolvido, a forma de organização social da produção e sua interação com o mercado (ASSIS & ROMEIRO, 2002 *apud* ASSIS, 2005).

Agricultura Biodinâmica



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Em 1960, Rachel Carson publicou o livro “Primavera Silenciosa” denunciando os efeitos catastróficos do uso de inseticidas químicos no meio ambiente. A partir daí, ocorreu o fortalecimento de idéias contrárias ao modelo convencional de agricultura a nível mundial. E os movimentos alternativos de agricultura já existentes naquela época se fortaleceram com as pesquisas divulgadas pela escritora.

A Alemanha, berço da química agrícola foi o berço da mais antiga reação, cristalizada em 1924, sob a denominação de Biologische Dynamische Landwirtschaft, mais tarde disseminada como biodinâmica (KHATOUNIAN, 2001). De acordo o autor, esse método preconizava a moderna abordagem sistêmica, entendendo a propriedade como um organismo e destacava a presença de bovinos como um dos elementos centrais para o equilíbrio do sistema.

Segundo Caixeta e Pedini (2002), Steiner salientou a importância da manutenção da qualidade dos solos para a sanidade das culturas vegetais e soluções práticas para seu tratamento, visando reestimar as “forças naturais” dos solos. Esses aditivos ficaram conhecidos como preparados biodinâmicos. Além dos preparados, os agricultores biodinâmicos regem suas atividades respeitando um calendário próprio e a integração das produções animal e vegetal.

De acordo com Borges (2000), a agricultura biodinâmica significa equilíbrio e harmonia entre 5 domínios: terras, plantas, animais, influências cósmicas e o homem. Para a agricultura biodinâmica os preparados biodinâmicos são muito importantes para o cultivo das plantas e significam mais vigor e crescimento para os vegetais. Segundo Rudolf Steiner esses preparados potencializam a produção vegetal. Possivelmente seus efeitos estão relacionados com a nutrição equilibrada, resistência química e física das plantas. Pois exercem influência direta nas plantas, nos solos e nos compostos orgânicos. Os preparados são feitos por meio de formulações específicas, podendo ser à base de esterco bovino, sílica moída ou extratos vegetais. A aplicação dos mesmos poderá ser realizada diretamente nos solos, nos cultivos ou nos compostos orgânicos, no entanto, deve-se respeitar uma calendário específico variando de acordo com as concentrações dos preparados

A escola biodinâmica foi a primeira a estabelecer um sistema de certificação para seus produtos (KHATOUNIAN, 2001). Os agricultores biodinâmicos valorizam e preconizam em suas lavouras a rotação de cultura, a adubação verde, a diversificação dos cultivos e nutrição baseada nos compostos orgânicos. E os preparados biodinâmicos desenvolvidos especificamente por essa corrente de agricultura colaboram positivamente em todas essas práticas agrícolas.

Agricultura Orgânica

Na Inglaterra surge a corrente denominada “Organic Agriculture”, que mais tarde se dissemina pelos Estados Unidos com o mesmo nome (KHATOUNIAN, 2001).

Nos primeiros anos do século XX, o inglês Albert Howard, trabalhando na Índia, observou que os agricultores não utilizavam fertilizantes químicos e nem agrotóxicos no cultivo e na criação animal (SANTOS & MENDONÇA, 2001). Também observou que os hindus utilizavam os subprodutos orgânicos de origem vegetal e animal para fazer



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

composto. De acordo com Khatounian (2001), o fertilizante básico dos indianos era preparado misturando-se excrementos de animais com restos de culturas, cinzas e ervas espontâneas. O resultado dessas misturas era o “compost manure” (esterco composto), de onde se originou o termo “composto”, hoje de uso corrente (KHATOUNIAN, 2001). Esse tipo de composto, mais tarde denominado de composto orgânico, era quem proporcionava vigor nas plantas e as deixavam imunes às pragas e doenças.

Basicamente, a agricultura orgânica tem como sustentáculo a aplicação no solo de resíduos orgânicos vegetais e animais, com o objetivo de manter o equilíbrio biológico e a ciclagem de nutrientes (SANTOS & MENDONÇA, 2001).

Para Sir Albert Howard a fertilidade do solo era dependente da matéria orgânica que fornecia húmus ao sistema edáfico. E de acordo aos ensinamentos de Primavesi (1997, 2006, 2008), Chaboussou (1987) e diversos outros pesquisadores, a nutrição equilibrada das plantas representa a principal forma de garantir revitalização dos solos, boas produções e sanidade dos cultivos. Salientamos ainda a importância de um solo “saudável” e rico em nutrientes para o aumento da fertilidade dos agroecossistemas. É essencial o estabelecimento de um manejo calcado na diversificação e na recomposição e manutenção da fertilidade do sistema.

Com o desenvolvimento da química agrícola verifica-se recorrentemente o emprego da palavra fertilidade na área das ciências agrárias se referindo principalmente aos solos. Entretanto, para a agricultura orgânica esse termo tem significados mais amplo e representa a capacidade ou não de manutenção do agroecossistema. Dessa maneira, evidencia-se que a produção máxima de biomassa esperada pelos agricultores está baseada na boa fertilidade dos solos e vice-versa, pois há necessidade de entendermos que os subsistemas (solos, cultivos de plantas, recursos hídricos, criação de animais) presentes nos agroecossistemas são interdependentes. Porém, intervenções negativas em qualquer desses subsistemas ocasionam um efeito em todo o sistema. Assim, quando relatamos que a fertilidade do agroecossistema é alta estamos considerando a sua boa capacidade produtiva e certamente uma série de processos biológicos sinérgicos estão trabalhando de forma sincronizada.

A agricultura orgânica tem por princípio estabelecer sistemas de produção com base em tecnologias de processos, ou seja, um conjunto de procedimentos que envolvam a planta, o solo e as condições climáticas, produzindo um alimento sadio e com suas características e sabor originais, que atenda as expectativas do consumidor (PENTEADO, 2000).

Considera-se sistema orgânico de produção todo aquele em que se adotam tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e sócio-econômicos, respeitando a integridade cultural e tendo por objetivos a auto-sustentação no tempo e no espaço, a minimização da dependência de energias não renováveis e a eliminação de emprego de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos, privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana (THEODORO, 2002).

O conceito de sistemas orgânicos de produção agropecuária e industrial abrange os denominados ecológicos, biodinâmicos, natural, regenerativo, biológico e permacultura (THEODORO, 2002). No entanto, com relação ao manejo adotado nesses modelos de agricultura alternativa sabe-se que há muitas divergências, alguns sendo



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

altamente dependentes de energia externa e arranjados em monocultivos e outros bem diversificados e conduzidos somente com os recursos encontrados nas unidades produtivas.

Com o desenvolvimento da agricultura orgânica em número e em qualidade, e também com o crescimento do mercado para seus produtos, os movimentos de produção sem agroquímicos sentiram a necessidade de criar uma organização em nível internacional, tanto para o intercâmbio de experiências como para estabelecer padrões mínimos de qualidade para os produtos de todos os movimentos. Decide-se pelo termo “agricultura orgânica” para designar o conjunto das propostas alternativas, fundando-se em 1972 a *International Federation of Organic Agriculture Movements – IFOAM* (KHATOUNIAN, 2001).

A partir desse momento, as várias escolas surgidas no processo vão sendo coletivamente chamadas de agricultura orgânica, e sua definição fica claramente expressa em normas. A diferenciação entre as várias escolas tende a se diluir através do intercâmbio de experiências, envolvendo conceitos, práticas e produtos (KHATOUNIAN, 2001).

No final dos anos 1980, a agricultura orgânica não era mais um movimento rebelde. Por um lado, as premissas em que se baseava a contestação do método convencional haviam se mostrado verdadeiras. Os danos causados à saúde do homem e do ambiente eram evidentes para os pesquisadores. Não havia mais como escondê-lo ou negá-lo. Por outro lado, o crescimento do mercado orgânico e a necessidade de proteção do consumidor levaram muitos países a criar legislações específicas (KHATOUNIAN, 2001).

Agricultura Natural

No Japão das décadas de 1930 e 1940 desenvolveu-se um movimento de caráter filosófico-religioso, liderado por Mokiti Okada, e que resultou numa organização denominada como Igreja Messiânica. Esse método de agricultura natural foi influenciado pelo fitopatologista Masanobu Fukuoka, preconizando a menor alteração possível no funcionamento natural dos ecossistemas, alimentando-se diretamente do Zen-Budismo (KHATOUNIAN, 2001). De acordo com Borges (2000), esse cientista da área fitossanitária propôs o método “não fazer nada” e condenava a aração do solo, aplicação de inseticidas e adubos químicos.

A agricultura natural culminou com a publicação do livro “One Straw Revolution” (A Revolução de uma Palha), de Masanobu Fukuoka, em 1975. Seus métodos substituem toda e qualquer movimentação ou cultivo do solo por roçadas (corte da parte aérea) das vegetações, cobertura verde e morta, combinadas com semeaduras consorciadas de cereais e leguminosas ou misturas de hortaliças e ervas aromáticas no meio de pomares não podados (MARTINS, 2003).

A agricultura natural procura imitar os processos biológicos estabelecidos na natureza, evita as intervenções drásticas nos sistemas produtivos e prioriza a ciclagem energética. Suas práticas agrícolas principais concentram-se na rotação de culturas, cobertura vegetal e na fertilização baseada em compostos orgânicos cujas fontes sejam



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

exclusivamente de origem vegetal. O esterco bovino e demais materiais de origem animal são considerados impuros, portanto deve-se abster deles nos sistemas agrícolas baseados na agricultura natural. Segundo Borges (2000), na agricultura natural o esterco, além de deixar os alimentos impuros, é visto como um contaminante dos recursos naturais. O controle de pragas e doenças é baseado somente no manejo conservativo e aumentativo da agrobiodiversidade e biodiversidade.

Segundo Khatounian (2001), mais recentemente, a agricultura natural tem se concentrado na utilização de microorganismos benéficos à produção vegetal e animal, conhecidos pela sigla de EM (microorganismos eficazes). O EM é uma suspensão na qual coexistem mais de dez gêneros e oitenta espécies de microorganismos eficazes. Pode-se dizer que o EM é constituído basicamente por quatro grupos de microorganismos: leveduras, actinomicetos, bactérias produtoras de ácido láctico e bactérias fotossintéticas. Estes microorganismos aumentam a vida do solo e, conseqüentemente, auxiliam no aumento de fertilidade do sistema edáfico.

De acordo com Caixeta e Pedini (2002), na cafeicultura, já existem experiências expressivas que se consideram “naturais” e baseiam seus sistemas nos princípios do teste do “nada fazer”, preconizada por Fukuoka. Os produtores naturais de café não adotam nenhum tipo de adubação, via solo ou foliar, e não controlam pragas e doenças, apenas manejando as ervas espontâneas, quando necessário.

Agricultura Biológica

De acordo com Khatounian (2001), no início dos anos 1960, organizava-se na França o movimento de agricultura ecológica cujos fundamentos teóricos serão sistematizados por Claude Aubert no livro “L’Agriculture Biologique: pourquoi et comment la pratiquer”, publicado em 1974.

Segundo Caixeta e Pedini (2002), o suíço Hans Peter Müller e o médico alemão Hans Peter Rush ampliaram os conceitos de Howard no que concerne aos aspectos econômicos e sócio-políticos. Prevaleceu a preocupação das demais formas de agricultura que consistia, por um lado, no repúdio aos insumos químicos e por outro, na maximização dos processos naturais e no enriquecimento do solo através de várias fontes de matéria orgânica. Manteve-se de forma mais flexível o princípio da agricultura natural que visava a não utilização de esterco animal.

Essa corrente preocupava-se com a autonomia dos produtores e com os sistemas de comercialização direta dos produtos (CAIXETA & PEDINI, 2002). Levava-se em consideração o “tripé” da sustentabilidade, os aspectos ambientais, sociais e ecológicos da agricultura. Com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos agricultores e promover a manutenção dos agroecossistemas, os idealizadores do movimento sugeriram a integração entre as unidades produtivas agrícolas e os sistemas urbanos, favorecendo a conexão entre eles e o maior aproveitamento de todos os subprodutos gerados tanto no meio rural como no urbano.

Diversos estudiosos contribuíram com o movimento de agricultura biológica, dentre eles Francis Chaboussou e Raul Lemaine. Pregavam uma relação respeitosa e um equilíbrio dinâmico com a natureza. Do ponto de vista de Chaboussou (1995), o ataque de pragas e doenças resulta de problemas de nutrição ou de intoxicação das plantas. Ou



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

seja, uma planta bem alimentada e saudável, apresenta uma composição equilibrada, formando uma estrutura compacta que dificilmente será atacada por pragas e doenças. Isso implica na utilização de adubações orgânicas equilibradas e demais técnicas que pressupõem o manejo ecológico dos agroecossistemas.

Agricultura Organo-Mineral

De acordo com Caixeta e Pedini (2002), o sistema organo-mineral, também denominado SAT (sem agrotóxicos), é um sistema que tem crescido em volume de produção, principalmente de café. Trata-se de um manejo no qual o agricultor elimina da propriedade toda e qualquer forma de aplicação de agrotóxicos, mas continua utilizando, por um período determinado, fertilizantes sintetizados quimicamente.

Cabe aqui ressaltar que muitos agricultores não utilizam agrotóxicos pelos altos custos que esses produtos representam às unidades de produção familiar. É por isso que em muitas situações não há necessidade dos agricultores adaptarem-se a esse estilo ou modelo de agricultura, pois as inadequadas condições financeiras os obrigam a manterem-se neste sistema de produção. No entanto, muitos agricultores capitalizados optam por este sistema por outros motivos. Alguns são sensibilizados com a problemática ambiental causada pelo uso dos pesticidas, outros possuem receios com as possíveis intoxicações ou já foram intoxicados com esses produtos, muitos o vêem como um atrativo comercial na possibilidade de receberem mais por seus produtos ou encontram-se no processo de conversão agroecológica e futuramente deixarão de usar qualquer tipo de insumo químico atendendo um dos pressupostos da cafeicultura orgânica.

Durante o processo de transição agroecológica é comum os cafeicultores convencionais romperem primeiro com o uso de agrotóxicos, mantendo a utilização de fertilizantes solúveis por um determinado tempo. E, gradualmente, vão substituindo os adubos químicos por adubos orgânicos até alcançarem o objetivo final de exclusão de qualquer insumo químico na propriedade rural. Enfim, a cafeicultura organo-mineral é uma alternativa aos agricultores que pretendem romper com o sistema convencional de manejo e condiz com uma etapa da transição agroecológica, quando exclui da unidade produtiva a utilização de agrotóxicos.

De acordo com Assis (2002), o mercado de café SAT representou para os cafeicultores pioneiros de Poço Fundo/MG uma importante redução dos custos de conversão para agricultura orgânica, na medida em que obtinham um ágio na comercialização desde o início do processo de conversão. Isto exclusivamente pelo fato de já terem eliminado o uso de agrotóxicos, compensando, mais rapidamente, perdas iniciais de produtividade, sem necessitar aguardar a certificação orgânica da produção por no mínimo dois anos.

Permacultura

Permacultura significa permanente agricultura. O movimento da Permacultura desenvolveu-se na Austrália a partir da idéia da criação de agroecossistemas sustentáveis através da simulação dos ecossistemas naturais, priorizando as culturais perenes como elementos centrais. O movimento também se ocupa com assuntos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

urbanos, tais como a construção de cidades ecologicamente adaptadas. A Permacultura tem como idealizador Bill Molisson e seus colaboradores (KHATOUNIAN, 2001).

Os sistemas agroflorestais surgem como possibilidade de melhorar as condições atuais da insustentável agricultura monocultora, podendo fornecer bens e serviços, integrados a outras atividades produtivas da propriedade. Eles constituem uma combinação integrada de árvores, arbustos, culturas agrícolas e/ou animais, com enfoque no sistema como um todo, e não nos produtos a serem obtidos (VIANA, 1992 *apud* FRANCO, 2000), e se caracterizam pela existência de interações ecológicas e econômicas significativas entre os componentes (COPIJN, 1988; MONTAGNINI, 1992 *apud* FRANCO, 2000). Esses sistemas podem fornecer vários bens e serviços, integrados a outras atividades produtivas da propriedade, como: cercas-vivas para delimitação de propriedades; sombra para culturas e animais; e produção de adubos verdes, lenha, madeira, forragem, produtos medicinais, alimentos, entre outros.

Os sistemas agroflorestais têm sido recomendados como uma solução alternativa para recuperar áreas degradadas com potencial de gerar maiores produtividades agrícola, florestal e pecuária, e propiciar a redução de riscos para o agricultor (VILAS BOAS, 1991).

De acordo com Peneireiro et al. (2007), nas áreas tropicais, a agrofloresta, ou sistemas agroflorestais, pode ser uma opção interessante para a busca da sustentabilidade na agricultura, uma vez que apresenta elementos que propiciam aliar a produção à conservação dos recursos naturais. Para Torquebiau (1989), os sistemas agroflorestais preenchem muitos requisitos da sustentabilidade, por incluírem árvores no sistema de produção, por utilizarem os recursos locais e práticas de manejo que otimizem a produção diversificada aliada à conservação dos recursos naturais.

Para solidificar a contribuição dos sistemas agroflorestais para o desenvolvimento sustentável, torna-se essencial o entendimento de seus princípios fundamentais, através do conhecimento de suas potencialidades e limitações relacionadas a aspectos ecológicos, econômicos e sociais, que são a base do triângulo da sustentabilidade (MACEDO & CAMARGO, 1994).

Os sistemas agroflorestais (SAF's) conduzidos sob uma lógica agroecológica transcende qualquer modelo pronto e sugere sustentabilidade por partir de conceitos básicos fundamentais, aproveitando os conhecimentos locais e desenhando sistemas adaptados para o potencial natural do lugar (GÖTSCH, 1995).

Sustentabilidade e Agroecologia

De acordo com Besserman (2003), a expressão “desenvolvimento sustentável” foi consagrada em 1987 pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente (Comissão Brundtland) e visava atender às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades.

O que principalmente revela o uso da expressão “agricultura sustentável” é a crescente insatisfação com o *status quo* da agricultura moderna, indicando o desejo social de práticas que simultaneamente conservem os recursos naturais e forneçam produtos mais saudáveis, sem comprometer os níveis tecnológicos já alcançados de segurança alimentar (VEIGA, 2003).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Segundo Ehlers (1996), a noção de Agricultura Sustentável permanece cercada não apenas de imprecisões conceituais, mas também de dúvidas e contradições. O conceito de desenvolvimento sustentável possui várias definições, mas podemos destacar que ele reflete a idéia básica de que, para ser sustentável, deve ser economicamente eficiente, ecologicamente prudente e socialmente desejável (ASSIS, 2002).

Para Altieri (1983), sustentabilidade agrícola é a capacidade de um agroecossistema de manter a produção através do tempo na presença de repetidas restrições ecológicas e pressões sócio-econômicas.

A expressão agricultura sustentável se refere à busca de rendimentos duráveis, em longo prazo, através do uso de tecnologias de manejo ecologicamente adequadas, o que requer a otimização do sistema como um todo e não apenas o rendimento máximo de um produto específico (ALTIERI & NICHOLS, 2000).

Deixando de lado as nuances, pode-se dizer que todas as definições de agricultura sustentável transmitem a visão de um futuro padrão produtivo de alimentos, fibras e matérias primas energéticas que garanta a manutenção, no longo prazo, dos recursos naturais e da produtividade agropecuária; o mínimo de impactos adversos ao ambiente; retorno adequado aos produtores; otimização da produção com um mínimo de insumos externos; satisfação das necessidades humanas de alimentos e renda; atendimento às demandas sociais das famílias e comunidades rurais (VEIGA, 2003).

A sustentabilidade contempla três dimensões: ecológica, econômica e social. A ecológica se refere à estabilidade dos recursos naturais e do ambiente em geral, implicando na manutenção das características fundamentais do ecossistema, quanto aos seus componentes e suas interações; a econômica sugere a viabilidade financeira, traduzida por uma rentabilidade estável no tempo; e a dimensão social diz respeito à equidade e valorização social, associada à idéia de que o manejo e a organização do sistema são compatíveis com os valores culturais e éticos dos grupos envolvidos e das sociedades, promovendo a continuidade ao longo do tempo, sendo isso tudo, atingido pela adequação de tecnologias às diferentes situações e com uso racional dos recursos locais (FERRAZ, 2003).

O termo sustentabilidade, no seu mais amplo sentido, é o termo de maior interesse para a agroecologia. Todos os esforços e pesquisas se voltam para transformar essa idéia numa proposta real. A agroecologia tem sua demarcação inicial na afirmação da necessidade de integrar a ecologia aos sistemas agropecuários, diferenciando-se, a princípio das práticas da agricultura convencional (EMBRAPA, 2006).

Ao recusar a racionalidade técnico-científica-instrumental, a agroecologia volta-se para o entendimento e a formulação de propostas para o enfrentamento dos problemas rurais, recorrendo a elementos teóricos e metodologias de outras áreas científicas, que possibilitem um entendimento mais amplo da questão sócio-ambiental, mediante a contextualização histórica dos objetos ou sujeitos do estudo num âmbito maior que o agroecossistema: a sociedade moderna (IAMAMOTO, 2005).

Para Hecht (2002), a Agroecologia é uma abordagem agrícola que incorpora cuidados relativos ao ambiente, assim como os problemas sociais, enfocando não somente a produção, mas também a sustentabilidade ecológica do sistema de produção. O pensamento agroecológico recebeu influências das ciências agrícolas (através das interações ecologia/agronomia/sociologia), de diferentes abordagens metodológicas para as análises agroecológicas dentro das ciências agrárias, do ambientalismo como



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

contribuinte intelectual, da ecologia, dos sistemas indígenas e camponeses de produção, por meio de trabalhos antropológicos, de geógrafos e dos estudos de desenvolvimento rural através das análises dos impactos sociais da tecnologia, dos efeitos perniciosos da expansão do mercado de *commodities*, das implicações nas mudanças das relações sociais, das transformações nas estruturas de posse da terra e da crescente dificuldade de acesso a recursos comuns pelas populações locais.

Sua estratégia tem uma natureza sistêmica, ao considerar a propriedade, a organização comunitária e o restante dos marcos de relação das sociedades rurais articuladas em torno à dimensão local, onde se encontram os sistemas de conhecimentos portadores do potencial endógeno e sociocultural. Tal diversidade é o ponto de partida de suas agriculturas alternativas, a partir das quais se pretende o desenho participativo de métodos de desenvolvimento endógeno para estabelecer dinâmicas de transformação em direção a sociedades sustentáveis (CAPORAL & COSTABEBER, 2002). De acordo com Iamamoto (2005), a Agroecologia é indissociável do desenvolvimento rural voltado para a agricultura familiar, o que exige uma abordagem transdisciplinar, propiciando uma culta e fecunda interlocução entre as Ciências Naturais e as Ciências Humanas e Sociais.

Conforme CAPORAL e COSTABEBER (2004), a Agroecologia é um novo enfoque científico, capaz de dar suporte a transição a estilos de agriculturas sustentáveis. A agricultura de base ecológica pretende inserir conceitos ecológicos no manejo de agroecossistemas, consistindo-se de um processo contínuo de inovações que se alimenta de reflexões multidisciplinares e conhecimentos locais e científicos.

Com base em vários estudos e pesquisas nesta área, a Agroecologia tem sido reafirmada como uma ciência ou disciplina científica, ou seja, um campo de conhecimento de caráter multidisciplinar que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias que nos permitem estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas (CAPORAL & COSTABEBER, 2002).

A Ciência Agroecologia resgata, sob novas bases tecnológicas e econômicas, a lógica da complexificação das sociedades camponesas tradicionais e seus conhecimentos desprezados pela agricultura moderna como forma de vencer o desafio de estabelecer uma agricultura sustentável (ASSIS, 2002).

Dessa forma, no momento atual, é importante ressaltar que a Agroecologia como um novo paradigma técnico-científico, ambiental e cultural está sendo construída de forma progressiva e desigual, com base em uma grande multiplicidade de práticas produtivas, de ecossistemas e de estratégias diversificadas de sobrevivência econômica. Essa imagem deve ser alterada e desviada para a busca do compromisso ético com a solução dos problemas ambientais e sociais. O aprendizado dessa nova maneira de pensar e fazer agricultura passa por experiências de êxito e fracasso, como todo projeto que é idealizado e realizado pela sociedade (GUZMÁN, 2005).

Segundo Borges Filho (2005), no setor não-governamental, o termo Agroecologia passou a ser empregado em alguns círculos, nos EUA e América Latina, para designar uma prática agrícola propriamente dita. No entanto, com base em diversas concepções conceituais, a Agroecologia é uma disciplina científica inacabada, ou seja, que se encontra em processo de construção, baseada principalmente na interdisciplinaridade das diversas áreas do conhecimento. Apesar de ser considerada uma ciência em construção, possui aportes teóricos e metodológicos capazes de orientar avaliações dos agroecossistemas e possibilitar o desenvolvimento agrícola sustentável.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Dessa forma, não podemos concordar com a idéia errônea de que a Agroecologia é sinônimo de agricultura orgânica.

Assim, mais uma vez, se faz necessário ressaltar, através da definição de Assis (2002), que a Agroecologia é uma ciência desenvolvida a partir da década de 1970, como uma conseqüência de uma busca de suporte teórico para as diferentes correntes de agricultura alternativa que já vinham se desenvolvendo desde a década de 1920.

A Agroecologia oferece uma abordagem alternativa, que vai além do uso de insumos alternativos, buscando o desenvolvimento de agroecossistemas integrados e com baixa dependência de insumos externos. A ênfase está no planejamento de sistemas agrícolas complexos onde as interações ecológicas e os sinergismos entre os componentes biológicos substituem os insumos promovendo os mecanismos de sustentação da fertilidade do solo, da produtividade e da proteção das culturas (ALTIERI, 1989).

Num sentido mais amplo, a Agroecologia se concretiza quando, simultaneamente, cumpre com os preceitos da sustentabilidade econômica (potencial de renda e trabalho, acesso ao mercado), ecológica (manutenção ou melhoria da qualidade dos recursos naturais e das relações ecológicas nos agroecossistemas), social (inclusão das populações mais pobres e segurança alimentar), cultural (respeito e valorização das culturas tradicionais), política (organização para a mudança e participação nas decisões) e ética (valores morais transcendentais).

A unidade básica para análise da sustentabilidade é o agroecossistema. De acordo com Toews (1992) *apud* Embrapa (2006), agroecossistemas podem ser definidos como entidades regionais manejadas com o objetivo de produzir alimentos e outros produtos agropecuários, compreendendo as plantas e animais domesticados, elementos bióticos e abióticos do solo, rede de drenagem e de áreas que suportam vegetação natural e vida silvestre.

Para se avaliar a sustentabilidade de um agroecossistema, que é a unidade básica para análise, devem-se considerar suas características hierárquicas e a complementaridade com o ambiente externo, tornando possível a identificação dos processos-chaves e dos organismos envolvidos que governam as quatro propriedades ou comportamentos dos agroecossistemas sustentáveis, ou seja, a produtividade, a estabilidade, a elasticidade ou resiliência e a equidade (FERRAZ, 2003).

Um ponto-chave no desenho de agroecossistemas sustentáveis é a compreensão de que existem duas funções no ecossistema que devem estar presentes na agricultura: a biodiversidade dos microorganismos, plantas e animais e a ciclagem biológica de nutrientes da matéria-orgânica (ALTIERI, 2002).

Por constituir objetivo de desenvolvimento, o conceito de agricultura sustentável supõe, então, um engajamento por parte dos agricultores. Assim, de acordo com Billaud e Abreu (1999), a compreensão da relação entre os produtores agrícolas e a natureza, as técnicas e, de modo global, o risco ambiental é uma das principais metas de ação das políticas de desenvolvimento sustentável.

Transição agroecológica

A discussão sobre a transição agroecológica está hoje bastante generalizada e diz respeito à ampliação da sustentabilidade de longo prazo nos sistemas produtivos (EMBRAPA, 2006).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O processo de mudança no manejo convencional para o ecológico tem sido chamado de conversão. As motivações para a conversão são muitas, dentre elas destacam-se as doenças na família ou em vizinho causadas por agrotóxicos, considerações filosóficas ou religiosas e o prêmio pago pelos produtos orgânicos (KHATOUNIAN, 2001).

A busca de sistemas agrícolas sustentáveis e diversificados de baixa utilização de insumos e que utilizam eficientemente a energia, é atualmente motivo de preocupação de pesquisadores, agricultores e políticos em todo o mundo. A estratégia chave da agricultura sustentável é a restauração da diversidade na paisagem agrícola, segundo Altieri (1987) *apud* Altieri (2002).

A Agroecologia, por reconhecer o estado atual de crise sócio-ambiental da agricultura moderna, aponta para a necessidade de um processo amplo e profundo de mudanças no atual modelo de exploração sócio-econômica e tecnológica da agricultura a outros modelos que incorporem princípios, métodos e tecnologias de base ecológica, apropriáveis pela pequena produção familiar e menos dependentes do ponto de vista econômico, somando esforços para a conquista de níveis crescentes de sustentabilidade ecológica, social e econômica na sociedade contemporânea (MOREIRA, 2003).

De acordo com Altieri (1989), a Agroecologia proporciona as bases científicas para apoiar o processo de transição a estilos de agricultura sustentável nas suas diversas manifestações ou denominações. Sob esta ótica, não podemos confundir a Agroecologia, enquanto disciplina científica ou ciência, com uma prática ou tecnologia agrícola, um sistema de produção ou um estilo de agricultura.

De acordo com Khatounian (2001), na perspectiva de uma agricultura mais sustentável, busca-se sempre aumentar a atuação autônoma da natureza e reduzir a necessidade de interferências antrópicas, porque estas sempre têm implicações de mão-de-obra e de custos.

Levando em consideração alguns aspectos, como os impactos ambientais causados pela implantação de monocultivos de café e o manejo altamente depredatório calcado no uso de venenos e outras tecnologias, a importância de conservar os recursos naturais locais para as futuras gerações e permitir a aprimoramento da tradicional cafeicultura desenvolvida nas montanhas do sul de Minas Gerais, verifica-se a necessidade de mudanças no modo de pensar e agir por parte dos cafeicultores locais, entidades políticas e consumidores, dentre outros. Tais mudanças são fundamentais ao processo de transição agroecológica.

Assim, o debate sobre transição agroecológica é atual e requer mudanças que vão além do manejo agrícola. Um maior entendimento dos pressupostos de uma produção sustentável é necessário para o desenvolvimento rural local. Transpor as normas impostas pelas certificadoras de produtos orgânicos atualmente se faz necessário, pois o processo de construção de uma agricultura sustentável está muito além do enfoque da substituição de insumos convencionais por insumos orgânicos e exige, necessariamente, a capacitação e formação de técnicos, estudantes e agricultores num enfoque agroecológico. O incentivo à pesquisa, ao ensino e extensão nessa área interdisciplinar do conhecimento científico embasado nos princípios da Agroecologia corroborará nesse processo de mudança a caminho do desenvolvimento rural sustentável.

O respeito às leis da natureza, o aprimoramento das práticas agroecológicas nas lavouras e o incentivo na promoção de organizações de agricultores e consumidores



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

conscientes poderá repercutir na melhoria da qualidade do meio ambiente e da vida dos agricultores. Tais pressupostos permitirão uma transição que transcenderá aspectos técnicos e agrônômicos, atingindo patamares ecológicos, éticos, políticos e culturais.

Segundo Khatounian (2001), o manejo da fertilidade dos agroecossistemas não se resume à fertilização mineral ou ao controle da erosão, mas estende-se ao manejo de todos os recursos da propriedade que poderão contribuir para suprir água, luz, temperatura, ar e nutrientes minerais.

A conversão de um manejo tradicional ou convencional para um manejo sustentável pode ser relativamente simples para alguns pequenos agricultores. Isso acontece porque muitos deles, já descapitalizados, não usam produtos químicos e mantém áreas diversificadas de cultivo, como estratégia de sobrevivência. Há uma diversidade de situações enfrentadas pelos agricultores familiares, enquanto alguns têm dificuldade em enquadrar-se nos padrões exigidos pelas certificadoras de produtos orgânicos, outros não têm recursos financeiros para pagar os serviços prestados por essa prestadora de serviços. Assim, de acordo com Gliessman (2005), para muitos agricultores, a conversão rápida a um desenho e manejo sustentável do agroecossistema não é possível nem prática.

Apesar dessas dificuldades, o mercado de orgânicos vem se expandindo rapidamente nos últimos anos, impulsionado pela ocorrência de doenças como a vaca louca e contaminações como as causadas pela dioxina e, apesar de se constituir num nicho de mercado, seu potencial de crescimento ainda é muito grande (SOUZA et al., 2001). Muitos esforços de conversão avançam em passos mais lentos na direção da meta derradeira da sustentabilidade, ou, simplesmente adotam como foco o desenvolvimento de sistemas de produção de alimentos um pouco mais consistentes do ponto de vista ambiental (GLIESSMAN, 2005).

Estudando a realidade de cafeicultores orgânicos de Poço Fundo/MG, Assis (2002) observou que a falta de informações e capital caracterizavam-se como duas importantes barreiras à entrada de agricultores familiares no mercado de produtos orgânicos. Para Carmo e Magalhães (1999), a passagem da agricultura convencional para a agricultura orgânica implica no aprendizado e na experimentação de sistemas agrícolas nada usuais, em que se privilegia a capacidade reprodutiva dos recursos biológicos, além de se procurar garantir lucros ao agricultor.

Diante de todas essas dificuldades e possibilidades, o tempo necessário para efetivação da conversão dos agroecossistemas convencionais em orgânicos dependerá dentre outros fatores da situação sócio-econômica dos agricultores, da situação ambiental dos agroecossistemas e da adequação às normas estabelecidas pelas certificadoras de agricultura orgânica. Para Khatounian (1999), o período de conversão não deve ser entendido como uma quarentena para eliminação de resíduos de agrotóxicos, mas como um período necessário para a reorganização, sedimentação e maturação dos novos conhecimentos, aliado a uma ativa ressituação dos agricultores e do ambiente.

A sustentabilidade não é medida por si mesma, mas sim através da comparação entre dois ou mais sistemas, ou de etapas de um mesmo sistema ao longo do tempo. Os passos para a aplicação do método começam pela definição do objeto de avaliação e do contexto sócio-ambiental, passam pela determinação dos pontos críticos, pela seleção de critérios para um diagnóstico baseado nos atributos descritos anteriormente e pela utilização de indicadores, que sejam de fácil mensuração, passível de monitoramento e



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

provenientes de informações viáveis, confiáveis e claros para o seu entendimento. Após a aplicação dos indicadores selecionados, os resultados são apresentados de forma quantitativa, qualitativa e gráfica, processos e pontos positivos são identificados entre os sistemas comparados, e então, procede-se à elaboração de recomendações para os outros sistemas (FERREIRA, 2005).

Os indicadores de desenvolvimento da cultura referem-se à aparência das plantas, além de outros de fácil observação como tolerância ao stress hídrico, sintomas de ataque de pragas e doenças, sintomas de deficiências nutricionais e desenvolvimento das raízes (ALTIERI, 2002).

Para Hill (1985) *apud* Gliessman (2005), existem três passos essenciais a serem atingidos pelos agricultores no processo de conversão de agroecossistemas convencionais. Não necessariamente deve-se seguir a mesma ordem, devendo-se sempre levar em consideração a realidade sócio-econômica e ambiental das unidades produtivas. Para o autor, o nível “A” consiste no aumento da eficiência de práticas convencionais a fim de reduzir o uso e o consumo de insumos escassos, caros ou ambientalmente danosos. Inicialmente objetiva-se a utilização de insumos de forma mais eficiente, promovendo uma redução no uso de agroquímicos e nos impactos negativos de sua utilização. Esta preocupação se resume na ambição, talvez ilusão, de ostentar uma agricultura com altas produtividades e baixos custos, baseada na pesquisa agrícola convencional que vem desenvolvendo numerosas tecnologias e práticas agrícolas. Citam-se como exemplos os espaçamentos cada vez mais reduzidos, aumentando a densidade populacional das plantas e o manejo integrado de pragas (MIP), que visa saber o momento ideal para aplicação dos agrotóxicos. Para Gliessman (2005), por mais que esses esforços reduzam os impactos negativos da agricultura convencional, mas não conseguem quebrar sua dependência em relação a insumos externos.

Na segunda etapa do processo de conversão, denominada pelo autor de nível “B” ou substituição de insumos e práticas convencionais por práticas alternativas, almeja-se substituir os produtos químicos causadores de degradação ambiental por produtos de origem orgânica. Nesse sentido, a agricultura orgânica impulsionou as pesquisas no desenvolvimento de práticas agrícolas alternativas que venham a substituir os fertilizantes nitrogenados sintéticos por adubos orgânicos, os agrotóxicos por agentes de controle biológico e o arado pelo cultivo mínimo do solo. Nesta etapa, a estrutura básica do agroecossistema mantém-se quase a mesma, caracterizando como apenas mudança no “pacote tecnológico”.

Para o autor a terceira etapa ou nível “C” da conversão seria alcançado por meio do redesenho do agroecossistema, de forma que ele funcione baseado em um novo conjunto de processos ecológicos. Nesta etapa procura-se eliminar as causas fundamentais de muitos problemas que ainda persistiam nas etapas iniciais da conversão. Entretanto, para efetivar essa proeza, parte-se do pressuposto de que ao invés de buscar alternativas tecnológicas para resolver problemas, devia-se evitá-los. Para isso, é essencial o conhecimento e entendimento dos processos que causam os problemas e a partir daí buscar alternativas de manejo que ostentem ao ambiente agrícola sustentabilidade ecológica, social, econômica e energética. O aumento da agrobiodiversidade e biodiversidade na unidade produtiva são elementos cruciais nessa fase caracterizada como redesenho da propriedade.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Além das práticas e tecnologias de cunho ecológico aplicadas nos agroecossistemas será necessária a criação de estratégias externas às unidades de produção para que a transição agroecológica seja realizada com êxito e permita que todos os aspectos ambientais, econômicos, energéticos e sociais sejam efetivamente considerados. Focando principalmente a conservação da biodiversidade, aumento da renda do cafeicultor, garantia da fixação do homem no campo e a perpetuação da cultura e costumes locais para que esses sejam passados de geração a geração. Pois, segundo Assis (2005), o desenvolvimento rural sustentável depende de decisões políticas que procurem por meio do uso coordenado de instrumentos de política agrícola e ambiental, estimular a adoção, pelos agricultores, de modelos agroecológicos de produção.

Considerações finais

As sociedades primitivas cultivavam a terra através de práticas agrícolas sustentáveis, obtinham alimentos saudáveis à sua sobrevivência, mantinham um equilíbrio dinâmico entre o homem e a natureza e preservavam as culturas tradicionais (rituais, simbologias, sementes, conhecimentos passados de geração em geração, etc.). No entanto, o homem aperfeiçoou seus instrumentos de trabalho e criou novas tecnologias, propiciando o aparecimento de máquinas e muitos implementos agrícolas, que vieram a ser utilizados na agricultura “moderna”, principalmente após a segunda guerra mundial. Com a Revolução Verde e seus “pacotes tecnológicos” houve grandes mudanças na agricultura: aumento dos cultivos ordenados em monocultura, utilização de máquinas agrícolas de grande porte, agrotóxicos, fertilizantes sintéticos, sementes melhoradas geneticamente e/ou transgênicos, promovendo o uso desenfreado de alta quantidade de energia não-renovável, em sua maioria oriunda do petróleo.

Esse conjunto de fatores trouxe drásticas conseqüências ao meio rural, provocando a expropriação do homem do campo (êxodo rural) e o empobrecimento de milhares de agricultores familiares. Outrora, também levaram os agricultores à dependência dos insumos agrícolas, redução da capacidade produtiva dos solos, massificação da diversidade cultural, contaminação dos recursos hídricos e exaustão dos recursos naturais.

Quando Rachel Carson publica o seu livro, Primavera Silenciosa na década de 60, denunciando o efeito devastador do DDT (inseticida) sobre os seres vivos, iniciou-se um forte movimento avesso à agricultura alicerçada no uso de agroquímicos, formado principalmente por grupos de estudantes, ambientalistas e professores de todo o mundo. Novas pesquisas em prol da adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis se iniciaram nas universidades e demais instituições públicas e privadas. E, gradativamente, os estilos de agricultura alternativa foram ganhando espaço no cenário mundial e nacional, apesar de alguns deles já coexistirem com as comunidades tradicionais de agricultores a milhares de anos.

Como resposta aos problemas engendrados pelo modelo tecnológico agrícola, surge a Agroecologia, ciência emergente, embasada nas diversas áreas do conhecimento científico e do conhecimento tradicional, contendo princípios teóricos e metodológicos voltados ao desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis, contribuindo para a conservação da agrobiodiversidade, dos recursos naturais e demais meios de vida. Tal ciência em construção baseia-se no diálogo dos saberes, na evolução do conhecimento científico e do saber popular, valorizando a cultura de comunidades



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

tradicionais, tais como os maias, incas, astecas, indígenas, quilombolas e de camponeses.

No entanto, a Agroecologia se concretiza quando cumpre com todos os ditames da sustentabilidade ambiental (manutenção e preservação dos recursos naturais locais), econômica (geração de renda através da diversidade de culturas com o aproveitamento dos recursos locais), social (estabelecimento do homem e de sua família no campo, acesso ao trabalho e mercado, condições de vida justa e digna), cultural (respeito e valorização da diversidade cultural e tradicional de comunidades locais), ético (preservação ambiental; respeito aos seres vivos, ao próprio homem; segurança alimentar e qualidade de vida), política (criação de políticas públicas que visam a valorização do homem do campo, seu trabalho, sua produção no mercado e extensão rural voltada a reorientação das práticas agrícolas produtivas atuais para estilos de agricultura que sejam mais sustentáveis).

No entanto, a transição agroecológica só poderá alcançar sua plenitude quando condições externas às unidades de produção forem estabelecidas e concretizadas. Condições que deverão ser construídas junto aos interesses e desejos de toda a sociedade, promovendo mudanças de paradigmas nos setores de pesquisas e ensino, e na extensão rural voltada à consolidação de um desenvolvimento rural sustentável, contribuindo para o bem-estar de toda a sociedade.

Por fim, ressalta-se a importância da agricultura familiar para o desenvolvimento sustentável, pois apesar de perturbações históricas sofridas nos contextos sociais, econômicos e ambientais, essa ainda permanece em constantes processos reprodutivos. A agricultura familiar se destaca por desempenhar múltiplas funções na sociedade, tais como produção de alimentos, tanto às comunidades rurais quanto às urbanas, promovendo segurança alimentar aos povos. Apesar do intenso processo de simplificação dos ambientes agrícolas, a agricultura familiar tem contribuído com a conservação e preservação dos recursos naturais, das sementes crioulas, de práticas agrícolas tradicionais e das diversas manifestações sócio-culturais, possibilitando a geração de trabalho, renda e diminuição do êxodo rural. Segundo Neto et al. (2009), a agricultura familiar, constituída por pequenos e médios produtores, representa a imensa maioria de produtores rurais no Brasil, que detém 20% das terras e responde por 30% da produção nacional, chegando a ser responsável por 60% da produção total de produtos básicos da dieta do brasileiro, como feijão, arroz, milho, hortaliças, mandioca e pequenos animais.

Referências Bibliográficas

AGUIAR-MENEZES, E. L. de.; SANTOS, C.M.S.; RESENDE, A.L.S.; SOUZA, S.A.S.; COSTA, J.R.; RICCI, M.S.F. **Susceptibilidade de cultivares de café a insetos-pragas e doenças em sistema orgânico com e sem arborização**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2007. 34p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento/Embrapa Agrobiologia).

ALTIERI, M. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. 240 p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. **Agroecologia: teoria y práctica para una agricultura sustentable**. México: PNUMA y Red de formación ambiental para América Latina y el Caribe, 2000. 250p.

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p

ASSIS, R. L. de. **Agroecologia no Brasil: análise do processo de difusão e perspectivas**. 2002. 173 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

ASSIS, R. L. **Agricultura orgânica e agroecologia: questões conceituais e processo de conversão**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. 35 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 196).

BESSERMAN, S. A lacuna das informações ambientais. In: TRIGUEIRO, A. (Org.). **Meio Ambiente no Século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante. 2003. p. 91-105.

BILLAUD, J. P. & ABREU, L. S. de. A experiência social de risco ecológico como fundamento da relação com o meio ambiente. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 43-66, 1999.

BORGES, M. **A percepção do agricultor familiar sobre o solo e a agroecologia**. 2000. 245 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

BORGES FILHO, E.L. **Da redução de insumos agrícolas à agroecologia: a trajetória das pesquisas com práticas agrícolas mais ecológicas na EMBRAPA**. 2005. 279 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

CAIXETA, I. F.; PEDINI, S. Cafeicultura orgânica: conceitos e princípios. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 214/215, jan./abr. 2002.

CAPORAL, F. R. COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília : MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24 p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: conceitos de agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.2, p.13-16, abr./jun. 2002 a.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Análise Multidimensional da Sustentabilidade: uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.3, jul./set. 2002b.

CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da trofobiose**. Tradução de Maria José Guazzelli. Porto Alegre: L&PM. 1987. 256p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da trofobiose.** Tradução de Maria José Guazzelli. Porto Alegre: L&PM.1995. 256p.

EHLERS, E. A. Agricultura alternativa: uma visão histórica. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 24, n. Especial, p. 231-262, 1994.

EHLERS, E. A. **Agricultura sustentável:** origens e perspectivas de um novo paradigma. São Paulo: Livros da Terra, 1996. 178 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Marco referencial em agroecologia.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006, 70p.

FEIDEN, A. Agroecologia: introdução e conceitos. In: AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. **Agroecologia:** princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 49 – 70.

FERRAZ, J. M. G. As dimensões da sustentabilidade e seus indicadores. In: MARQUES, J. F. et al. **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas.** Jaguariúna: EMBRAPA Meio Ambiente, 2003. p. 15 – 35.

FERREIRA, J.M.L. **Indicadores de qualidade do solo e de sustentabilidade em cafeeiros arborizados.** 2005. 90f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

FRANCO, F. S. **Sistemas agroflorestais:** uma contribuição para a conservação dos recursos naturais na Zona da Mata de Minas Gerais. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000. 160 p.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia:** processos ecológicos em agricultura sustentável. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 653 p.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia:** processos ecológicos em agricultura sustentável. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005. 653 p.

GÖTSCH, E. **Break-through in agriculture.** Rio de Janeiro: AS-PTA, 1995. 22p.

GUZMÁN, E. S. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável. In: AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. **Agroecologia:** princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília: Embrapa, Informação Tecnológica, 2005. p. 101 – 132.

HECHT, S. B. A evolução do pensamento agroecológico. In: ALTIERI, M. **Agroecologia:** as bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002. p.21-53.

IAMAMOTO, A.V.T. **Agroecologia e desenvolvimento rural.** 2005. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005. 79 p.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura.** Botucatu: Agroecológica, 2001. 348 p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

MACEDO, R. L. G.; CAMARGO, I. P. Sistemas agroflorestais no contexto do desenvolvimento sustentável. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.,1994, Porto Velho. **Anais...** Porto Velho: EMBRAPA-CNPQ, 1994. p.43-49.

MARTINE, G.; BESCOW, P. R. O modelo, os instrumentos e as transformações na estrutura de produção agrícola. In: MARTINE, G.; GARCIA, R. C. (Coord.). **Os impactos sociais da modernização agrícola.** São Paulo: Caetés, 1987. p. 19-37.

MARTINS, M. **Caracterização de sistemas orgânicos de produção de café utilizados por agricultores familiares em Poço Fundo-MG.** 2003. 190 f.

MOREIRA, R.M. **Transição agroecológica:** conceitos, bases sociais e a localidade de Botucatu/SP – Brasil. 2003. 151 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

NETO, G.F; BELTRAMI, A.C; RODRIGUES, C; RHOLFS, D.B; SALES, L.B.F; ALONZO, H.G.A. Por um Movimento Nacional Ecosanitário. In: Caderno de Texto – 1ª Conferência Nacional de Saúde Ambiental. 2009.

PENEIREIRO, F. M. et al. **Apostila do educador agroflorestal:** introdução aos sistemas agroflorestais: um guia técnico. Rio Branco: UFAC, [s. d.]. Disponível em:<http://www.agrofloresta.net/artigos/apostila_do_educador_agroflorestal-arboreto.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2007.

PENTEADO, S. R. **Introdução à agricultura orgânica:** normas e técnicas de cultivo. Campinas: Grafimagem, 2000. 110p.

PETERSEN, P; ALMEIDA, E. Revendo o conceito de fertilidade: conversão ecológica do sistema de manejo dos solos na região do Contestado, PB. **Revista Agriculturas**, v. 5, n.3, p.16-23, 2008.

PRIMAVESI, A. M. **Agroecologia:** ecosfera, tecnosfera e agricultura. São Paulo: Nobel, 1997. 199 p.

PRIMAVESI, A. M. **Manejo ecológico do solo:** a agricultura em regiões tropicais. São Paulo: Nobel, 2006. 549 p.

PRIMAVESI, A. Agroecologia e manejo do solo. **Revista Agriculturas**, v. 5, n. 3, p. 7-10, 2008.

RICCI, M. dos. S. F.; FERNANDES, M. do. C. de. A.; CASTRO, C. M. de. **Cultivo orgânico do café:** recomendações técnicas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 101 p.

RICCI, M. dos S. F.; NEVES, M. C. P. **Cultivos do café orgânico.** 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Agrobiologia, 2006. Versão eletrônica. Disponível em:



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

<[http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/sistemasdeproducao /cafecafe.htm](http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/sistemasdeproducao/cafecafe.htm)>. Acesso em: 20 maio 2007.

ROMEIRO, A. R. Agricultura sustentável, tecnologia e desenvolvimento rural. **Agricultura Sustentável**, Jaguariúna, v.3, n.1/2, p.34-42, 1996.

ROMEIRO, A. R. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. São Paulo: Annablume; FAPESP, 1998. 277 p.

ROSSET, P. M. Input substitution: a dangerous trend in sustainable agriculture. In: WORKSHOP SOBRE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 1999, Campinas. **Coletânea de textos**. Campinas: Unicamp; Instituto de Biologia, 1999. v.1.

SANTOS, R. H. S.; MENDONÇA, E. de. S. Agricultura Natural, Orgânica, Biodinâmica e Agroecologia. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 22, n. 212, 2001, p. 5-8.

SENE, E. de.; MOREIRA, J. C. **Geografia geral e do Brasil**: espaço geográfico e globalização. São Paulo: Scipione, 3 ed., 1999. 503 p.

SOUZA, J.C. de.; SILVA, R.A.; REIS, P.R. **Broca-do-café**: previsão de infestação para a safra de café de 2008. Belo Horizonte: Epamig, 2007. 2 p. (Circular Técnica, 10).

SOUZA, M.C.M. de; OTANI, M.N.; SAES, M.S.M. **Novas tendências de inserção de pequenos agricultores no mercado de cafés especiais**: produção orgânica, comércio solidário e slow food. 2001. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=80>>. Acesso em: 25 out. 2007.

THEODORO, V.C. de A. Certificação de café orgânico. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, n. 214/215, p. 136-148, jan./abr. 2002.

TORQUEBIAU, E. Sustainability indicators in agroforestry. In: HUXLEY, P. A. (Ed). **Viewpoints and issues on agroforestry and sustainability**. Nairobi: ICRAF, 1989. 14p.

VEIGA, J. E. da. A agricultura no mundo moderno: diagnóstico e perspectivas. In: TRIGUEIRO, A (Org.). **Meio ambiente no século 21**: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. p. 199-213.

VILAS BOAS, O. Uma breve descrição dos sistemas agroflorestais na América Latina. 1F. **Série Registros**, São Paulo, n. 8, p.1-16, 1991.



**Incidência de pragas e doenças em agroecossistemas cafeeiros convencional,
orgânico e agroflorestal no sul de Minas Gerais**

Paulo Rogério Lopes, Doutorando em Ecologia Aplicada, ESALQ/USP, progeriolopes@hotmail.com; José Maria Gusman Ferraz, Pesquisador, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP, ferraz@cnpm.embrapa.br; **Iara Maria Lopes**, Graduanda em Engenharia Agrônômica, UFRRJ, iara_m_lopes@hotmail.com; Keila Cássia Santos Araújo **Mestranda em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, USFCAR, keilacaraujo@hotmail.com;**

Resumo

A presente pesquisa tem o objetivo de avaliar a incidência e evolução das principais pragas e doenças do cafeeiro em agroecossistemas sob manejo convencional, organo-mineral, orgânico e agroflorestal nos municípios sul mineiros de Machado e Poço-Fundo. Foram realizados monitoramentos mensais do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*), broca-do-café (*Hypothenemus hampei*), ferrugem (*Hemileia vastatrix*) e da cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) por um período de um ano (dez/2007 a nov/2008) em lavouras da variedade Mundo Novo sob diferentes manejos. O monitoramento do bicho-mineiro e das doenças do cafeeiro foi realizado através da coleta de dez folhas do terceiro ou quarto par em todos os lados do cafeeiro, sendo amostradas vinte plantas por agroecossistema, totalizando duzentas folhas coletadas para avaliação dessas moléstias em cada sistema. Para o monitoramento da broca-do-café selecionou-se 32 plantas, seis pontos diferentes em cada planta (10 frutos agrupados por ponto estabelecido) e realizou-se avaliação não-destrutiva. Em todos os agroecossistemas monitorados, ambos manejados pela agricultura familiar, a infestação da broca-do-café e do bicho-mineiro não atingiram nível de dano econômico em nenhuma avaliação. Com relação às doenças avaliadas, observou-se que tanto a ferrugem como a cercosporiose atingiram nível de dano econômico em todos os sistemas de manejo. No entanto, nos sistemas organo-mineral, orgânico (monocultivo) e agroflorestal (diversificado) a ocorrência da ferrugem foi crítica, atingindo índices elevados nos meses de abril a outubro de 2008, registrando-se valores acima de 60% de incidência em quatro meses de avaliação. A incidência da cercosporiose foi relativamente menor no sistema convencional e orgânico (monocultivo), cujos picos não ultrapassaram 41% e 55%, consecutivamente. Já no sistema organo-mineral e agroflorestal (orgânico) a ocorrência da cercosporiose atingiu níveis muito elevados, chegando a 76% e 67%, respectivamente, no mês de julho. Apesar dos elevados níveis de incidência da ferrugem e cercosporiose encontrados nos agroecossistemas cafeeiros organo-mineral e orgânico, a produtividade média alcançada por esses sistemas nos últimos três anos foi superior ao convencional, mesmo esse último sistema investindo pesado em agrotóxicos e fertilizantes químicos.

Palavras-chave: Agroecologia, agroecossistemas, pragas, doenças, convencional, organo-mineral, orgânico e agroflorestal.



Abstract

This research aims to characterize the incidence and development of major pests and diseases of coffee in agroecosystems under conventional, organic-mineral, organic and agroforestry managements in two municipalities in the southern Minas Gerais State: Machado and Poço Fundo. It was carried out monthly monitoring of the leaf-miner (*Leucoptera coffeella*), borer coffee (*Hypothenemus hampei*), rust (*Hemileia vastatrix*) and brown eye spot (*Cercospora coffeicola*) for a period of one year (december/2007 the november/2008) in crops of Novo Mundo variety with spacing (3.0 to 3.5 m X 1.0 to 1.2 m). The monitoring of leaf-miner and diseases of the coffee was done through the collection of ten sheets of the third or fourth pair in all sides of the coffee, and twenty plants sampled by agroecosystem, totaling two hundred leaves collected for evaluation of pests and diseases in each system. To monitorate the borer coffee it was selected 32 plants, six different points on each plant (10 fruits grouped by set point) and there was non-destructive evaluation. In all agroecosystems monitored, both managed by the family farm, the infestation of the borer coffee and leaf-miner did not reach level of economic damage in any evaluation. With respect to diseases evaluated, it was observed that the rust and brown eye spot reached the level of economic damage in all management systems. However, the organic-mineral systems, organic (monoculture) and agroforestry (organic) the occurrence of rust was critical to reach high levels in the months april to october of 2008, and the values above 60% of incidence in four months of evaluation. The incidence of brown eye spot was relatively lower in the conventional and organic (monoculture), whose peaks did not exceed 41% and 55%, consecutively. Already in the organic-mineral and agroforestry (organic) the occurrence of *Cercospora* reached very high levels, reaching 76% and 67% respectively in July. Despite the high incidence of rust and brown eye spot found in coffee agroecosystems organic-mineral and organic, the average productivity achieved by these systems in the past three years was higher than the conventional, even the latter system investing heavy in pesticides and chemical fertilizers.

Keyword: Agroecology, agroecosystems, pests, diseases, conventional, organic-mineral, organic e agroflorestry.

Introdução

A cafeicultura no Brasil gerou um crescimento econômico de notória relevância ao longo de sua história e possibilitou ao país destacar-se como maior produtor de café do mundo. No entanto, verifica-se que muitos impactos sócio-ambientais foram desencadeados durante esse processo. Entre os principais impactos estão o alto índice de desmatamento da Mata Atlântica e do Cerrado para implantação dos monocultivos de café, a perda da biodiversidade faunística e florística, a contaminação e degradação dos recursos hídricos pelo constante uso dos agroquímicos e destruição das matas ciliares, intoxicações e mortes de trabalhadores ocasionadas pelos agrotóxicos. Além de causar o empobrecimento do solo e desequilíbrio ambiental acompanhado do surgimento de pragas e doenças que ocasionam severos danos às lavouras.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

De uma forma geral o sistema convencional de manejo agrícola utilizado pela cafeicultura atual é caracterizado pela artificialização e simplificação dos agroecossistemas, formado geralmente por plantas geneticamente similares ou idênticas, que têm sido selecionadas como propósito de aumento da produtividade, sendo altamente dependente de insumos externos da propriedade (pesticidas, fertilizantes solúveis, máquinas e combustíveis). Tal manejo proporciona um severo desequilíbrio ecológico e tende a alterar os processos de auto-regulação de pragas e doenças, diminuir o poder de recuperação dos agroecossistemas frente às adversidades climáticas e fitossanitárias, desregulando a estabilidade, flexibilidade, resiliência, equidade e auto-suficiência que os agroecossistemas diversificados possuem.

As atuais crises econômica e ecológica globais evidenciam e expõem a insustentabilidade do padrão produtivo da agricultura industrial, estampado na dependência dos países do primeiro mundo centrados na importação de *commodities* agrícolas produzidas no terceiro mundo, dentre elas, o café. Esse fato vem chamando a atenção para a convergência de três grandes dilemas descritos por Petersen & Almeida (2008) com os quais a humanidade se depara: o primeiro se refere ao aumento exponencial dos preços do petróleo e suas implicações diretas sobre os custos dos agroquímicos; o segundo está ligado aos impactos ainda imprevisíveis das mudanças climáticas sobre a produção alimentar; o terceiro é a degradação e a perda em ritmos acelerados da agrobiodiversidade, dos solos e dos recursos hídricos em função do emprego de métodos predatórios de produção agrícola que vêm sendo favorecidos por atrantes políticas públicas e subsídios.

O modelo de cafeicultura adotado no Brasil, desde o início do século XIX, caracteriza-se pelo monocultivo a pleno sol, e, portanto, com baixo nível de diversidade biológica, desconsiderando a idéia de que o cafeeiro pode ser cultivado abaixo do dossel das florestas, a exemplo dos cafeeiros da Colômbia, Venezuela, Costa Rica, México, Nicarágua e Panamá (Beer, 1997; Escalante, 1997; Schibli, 2001 *apud* Aguiar-Menezes et al., 2007). Na cafeicultura orgânica, a diversificação do sistema pode ser obtida pela incorporação de árvores que proporcionam sombra, aporte de matéria orgânica, maior ciclagem de nutrientes e conservação do solo, hospedagem de maior diversidade de organismos; além de serem fontes de alimentos, lenha e madeira para as famílias rurais (Aguiar-Menezes et al., 2007).

Dessa forma, a pesquisa brasileira vem sendo impulsionada para a busca de soluções mais ecológicas e economicamente viáveis, principalmente para os pequenos e médios agricultores (RICCI & NEVES, 2006; RICCI & OLIVEIRA, 2007). Ademais, preocupações com a qualidade dos alimentos e as questões sócio-ambientais engajadas nos processos de produção agrícola são crescentes por parte dos consumidores. Face às crises sócio-ambientais geradas a partir do modelo de desenvolvimento rural e tecnológico, vinculado aos paradigmas da Revolução Verde, vemos cada vez mais necessário investigar formas alternativas de manejo dos recursos naturais e de organização social, capazes de responder positivamente aos desafios da produção agrícola sustentável, da preservação da biodiversidade sócio-cultural e da inclusão social (MOREIRA, 2003).

A problemática resultante do modelo agroquímico de produção, surgida no final do século XIX, motivou a criação de diversos movimentos contrários à devastação dos recursos naturais centrados na busca de modelos alternativos de produção agrícola



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

sustentável, dentre eles a agricultura biodinâmica, orgânica, biológica, natural, permacultura e mais recentemente a organo-mineral (produção sem utilização de agrotóxicos). Tais modelos alternativos de produção, apesar de possuírem práticas e princípios orientadores diferentes, buscam o ideal de sustentabilidade dos agroecossistemas.

E a Agroecologia, ciência emergente, embasada nas diversas áreas do conhecimento científico e do conhecimento tradicional, contendo princípios teóricos e metodológicos voltados ao desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis, poderá contribuir para a conservação da agrobiodiversidade, dos recursos naturais e demais meios de vida, possibilitando a perpetuação da cafeicultura familiar, numa ótica que transcende a produção do café e abriga anseios maiores, como a reprodução social das famílias no meio rural, a qualidade de vida dos agricultores e a preservação dos recursos naturais para as futuras gerações. Tal ciência em construção baseia-se no diálogo entre saberes, na evolução dialógica do conhecimento científico e do saber popular, valorizando a cultura do homem do campo e seus conhecimentos empíricos.

Sabe-se que a ocorrência de pragas e doenças do cafeeiro é dada nos diferentes sistemas de manejo, sejam convencionais, organo-minerais, orgânicos ou agroflorestais. O sistema convencional de produção é aqui definido como aquele embasado no uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos. Já o sistema orgânico adota tecnologias que otimizam o uso dos recursos naturais e sócio-econômicos e a minimização da dependência de energias não renováveis, além da eliminação do emprego de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos, privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana (Theodoro, 2002; Theodoro, 2006). Já o sistema organo-mineral, também denominado SAT (sem agrotóxicos), refere-se a um manejo no qual o agricultor elimina da propriedade toda e qualquer forma de aplicação de agrotóxicos, mas continua utilizando, por um período determinado, fertilizantes sintetizados quimicamente (Caixeta & Pedini, 2002). E o agroflorestal é caracterizado pela alta diversidade biológica, sendo constituído por diversas culturas agrícolas (perenes e anuais) e árvores nativas.

Objetivo

O presente trabalho tem o objetivo de avaliar a incidência e evolução das principais pragas e doenças do cafeeiro em agroecossistemas sob manejo convencional, organo-mineral, orgânico (em ambientes simplificados) e orgânico em sistemas biodiversos (agrofloresta); pesquisando o manejo fitossanitário efetuado pelos agricultores familiares e a evolução das enfermidades e pragas do cafeeiro nos sistemas agrícolas analisados. Ademais, acredita-se que o estudo do desenvolvimento dessas pragas e doenças em agroecossistemas manejados com práticas e lógicas diferenciadas poderá contribuir no sucesso do manejo dessas moléstias, visando o desenvolvimento rural sustentável.

Método

Descrição da metodologia do trabalho

Esse trabalho vem ao encontro da necessidade de equacionar um problema de ordem fitossanitária evidenciada pelos cafeicultores orgânicos da região sul de Minas



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Gerais. Concomitantemente, o estudo corresponde aos anseios do pesquisador no sentido de colaborar com a cafeicultura orgânica, uma vez que o estudo procura contribuir para o entendimento da dinâmica de pragas e doenças que afligem as lavouras cafeeiras em diversos sistemas de manejo adotados pelos agricultores familiares. De acordo Lopes et. al (2008), as metodologias de construção coletiva do conhecimento agroecológico variam conforme as distintas realidades, e estas devem ser flexíveis e adaptáveis, à medida que se conhecem melhor os anseios, expectativas e desejos do público com o qual se trabalha.

Utilizou-se do Diagnóstico Rural Participativo (DRP) como ferramenta para o desenvolvimento do presente trabalho. De acordo com Verdejo (2007), o DRP consiste num conjunto de técnicas e ferramentas que permitem que as comunidades participem ativamente do diagnóstico do agroecossistema e a partir daí sejam capazes de autogerenciar o seu planejamento e desenvolvimento. Desta maneira, os participantes puderam compartilhar experiências e analisar os seus conhecimentos, a fim de melhorar as suas habilidades de planejamento e ação (THIOLLENT, 2000).

Para o desenvolvimento da pesquisa de campo estabeleceram-se parcerias de trabalho com o Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Machado (IFET), o Centro de Ensino e Pesquisa de Machado (CESEP) e a Cooperativa de Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região (Coopfam). Tal parceria permitiu a participação de estudantes do ensino médio (técnico) e superior, professores do IFET, técnicos da Coopfam e agricultores familiares. O conhecimento prévio do problema enfrentado pelos agricultores familiares, que consistia nas pragas e doenças dos cafeeiros, orientou o foco da pesquisa e o planejamento para execução da mesma. No entanto, partindo deste ponto, realizaram-se reuniões periódicas com as instituições parceiras favorecendo o surgimento dos informantes-chaves da pesquisa que inicialmente nos conduziram até as unidades produtivas no intuito de selecionarmos as áreas da pesquisa. A seleção das áreas baseou-se na observação das lavouras cafeeiras, no diálogo com os agricultores familiares e professores da região de Machado e Poço Fundo.

Após a determinação das áreas nas unidades produtivas localizadas nos municípios de Machado e Poço Fundo em Minas Gerais foi realizada uma visita com o objetivo de discutir o envolvimento da família agricultora com o trabalho proposto. Durante esta visita foi realizada uma entrevista semi-estruturada com uso de formulário específico, permitindo um levantamento inicial de dados, no intuito de caracterizar melhor a área de estudo, o manejo atribuído aos cultivos ao longo do tempo e a realidade sócio-econômicas das famílias. De acordo com Verdejo (2007), a entrevista semi-estruturada é uma ferramenta que possibilita criar um ambiente aberto de diálogo e permite à pessoa entrevistada se expressar livremente, sem limitações criadas por um questionário.

Durante a pesquisa estabeleceu-se um constante diálogo com os agricultores favorecendo o intercâmbio de saberes entre os agricultores, o pesquisador e os estudantes. O diálogo era espontâneo e em alguns momentos estabelecia-se um tema central pra orientar os debates e a coleta de dados da pesquisa. As conversações normalmente baseavam-se nas práticas agrícolas desenvolvidas nas lavouras, no conhecimento empírico do agricultor sobre a cafeicultura e nas relações sócio-econômicas e ambientais que envolviam a unidade produtiva de base familiar. Apesar de a pesquisa ter um caráter voltado às áreas da entomologia e fitopatologia levou-se em consideração a abordagem sistêmica proposta pela agroecologia, capaz de propiciar o



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

entendimento dos problemas fitossanitários nos agroecossistemas. A busca pelas informações sócio-econômicas e ambientais das unidades produtivas foi essencial para o estudo. A composição das famílias, suas características culturais, escolaridade, situação econômica influem nas condições atuais e futuras da propriedade.

Considerando o foco da pesquisa estabeleceu-se como ferramenta metodológica básica o monitoramento das pragas e doenças do cafeeiro que acometiam as lavouras. De acordo com Carvalho e Chalfoun (1998), através do monitoramento ou acompanhamento da doença nos cafeeiros, é possível medir a incidência de ataque ou quantificar a doença através da intensidade dos sintomas ou sinais. O monitoramento permite registrar a evolução da doença ou praga nas lavouras cafeeiras. O monitoramento das pragas e doenças do cafeeiro foi realizado mensalmente no período de dezembro de 2007 a novembro de 2008 nas áreas estabelecidas com a colaboração dos estudantes e agricultores.

A Estação Meteorológica instalada na EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais), localizada em Machado/MG, disponibilizou os dados climáticos coletados no período de monitoramento das pragas e doenças do cafeeiro.

Caracterização da região de estudo

Município de Machado/MG

De acordo com dados do IBGE 2005/2006 Machado é um município localizado no Sul/Sudoeste de Minas Gerais. Compreende 594,54 km² de área, delimitada pelas coordenadas s 21°42'05'' e s 21°31'10'' e entre o 46°02'08'' e o 45°47'30''. Tem como municípios limítrofes Alfenas, Varginha, Carvalhópolis, Poço Fundo, Serrania, Campestre e Turvolândia. Está a 33km de Alfenas; 87km de Poços de Caldas; 69km de Varginha. Possui clima tropical de altitude, população estimada em 39.015 habitantes e um parque cafeeiro de 14500 hectares.

De acordo com Vieira et al. (2005), Machado é uma das principais regiões produtoras de café do Estado. O ambiente é caracterizado por áreas elevadas, com altitudes de 780 m a 1260 m, clima ameno sujeito a geadas, moderada deficiência hídrica, relevo suave ondulado a forte ondulado, predomínio de Latossolos e solos com B textural, possibilidade de produção de bebidas finas, sistemas de produção de médio a alto nível tecnológico, considerando diversos fatores como características dos cafezais, dimensões médias das áreas plantadas, cultivares mais utilizados, técnicas de manejo, características do meio físico (tipo de solo e relevo) e outras.

O município se destaca na produção de café, principal produto da economia machadense e grande gerador de emprego e renda. Recentemente a cidade recebeu o título de capital mundial do café orgânico devido seu pioneirismo neste tipo de cultura e suas exportações para países da Europa, Estados Unidos e Japão.

Município de Poço Fundo/MG

O município de Poço Fundo situa-se a 21° 46' de latitude sul e 45° 57' de longitude oeste. Fica a 395 km de Belo Horizonte, 455 km do Rio de Janeiro, 275 km de São Paulo e 1110 km de Brasília. O município é cortado pela rodovia MG179, delimitado pelos municípios de Machado, Espírito Santo do Dourado, São João da Mata, Carvalhópolis, Turvolândia, Campestre, Ipuiúna e Caldas. Com área de 475 Km², clima tropical-temperado e temperatura média anual de 20°C. Tem como principal atividade econômica a cafeicultura. Destaca-se também na cafeicultura orgânica,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

tipicamente familiar e tem como referência a Coopfam (Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo), que reúne mais em torno de 150 cafeicultores orgânicos. O cultivo de café representa 48,4% do total da área cultivada no município (IBGE, 1995).

Poço Fundo está localizado na Bacia do Rio Grande (médio Rio Grande) na região sul do estado de Minas Gerais. Está situado no Bioma Mata Atlântica, a altitude máxima é de 1435 metros e a mínima de 885 metros, tendo índice pluviométrico médio de 1592,4 mm (MARTINS, 2003). O relevo da região é denominado mar de morros, sendo que no município é predominantemente ondulado - 60% (AGUIAR, 1992), a área restante (40%) é dividida entre planas e montanhosas (IBGE, 1995). Prevalcem os solos classificados em latossolos, argissolos, gleissolos e organossolos.

O município de Poço Fundo faz fronteira com o município de Machado e, inclusive, fez parte dele quando era distrito e detinha o nome de São Francisco de Paula do Machadinho. Este distrito foi desmembrado de Machado em 1923, recebendo o nome de Gimirim (machado pequeno em tupi guarani), e em 1953 foi rebatizado como Poço Fundo, devido ao grande volume e qualidade do fumo de corda ali produzido, principalmente na localidade denominada Cachoeira Grande do Poço Fundo.

Delimitação e descrição das áreas de estudo

Diversos aspectos foram levados em consideração para escolha das áreas de estudo, dentre eles destacam-se a importância sócio-econômica da cafeicultura nos municípios de Machado e Poço Fundo, a qualidade diferenciada do café produzido pelos cafeicultores dessa região e a grande concentração de cafeicultores orgânicos nesses municípios. Além disso, como a pesquisa tinha por objetivo analisar a dinâmica da evolução e incidência das pragas e doenças do cafeeiro em diferentes manejos agrícolas fundamentados teoricamente em diversos estilos de agricultura ecológica, mas numa mesma realidade edafoclimática, seria crucial haver uma proximidade das áreas de estudo. Dessa maneira, tendo esses cuidados preliminares seria possível caracterizar a evolução destas moléstias do café numa mesma realidade, diferenciando-se apenas o manejo adotado pelos cafeicultores. Assim, para o estabelecimento das áreas a serem monitoradas evitou-se diferença nas variáveis solos, espaçamento, idade dos cafeeiros, espécie, variedades, tamanho das áreas, carga pendente, face de exposição ao sol e clima.

Em cada agroecossistema escolhido adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, sendo cada um desses considerado como uma parcela experimental de acordo com trabalho realizado por Martins et al., (2004).

Os municípios do sul de Minas Gerais, dentre os quais Machado e Poço Fundo se fazem presentes, possuem grande vantagem produtiva no cultivo de café, uma vez que apresentam as condições edafoclimática favoráveis ao café. De acordo com Scolforo (2007) *apud* Barbosa et al. (2009), a região do sul de Minas sob o ponto de vista topográfico apresenta uma altitude média de 1000 m, sendo então caracterizada por apresentar precipitação anual que varia de 1534 a 1876 mm, e categorizada como tipo climático úmido, apresentando temperaturas entre 19 a 21 °C. Essa região caracteriza bem a cafeicultura sul-mineira e produz cafés de alta qualidade e cafés orgânicos, possuindo médios e pequenos produtores.

Para Gonçalves (2003), a agricultura orgânica realizada pelos produtores rurais de Poço Fundo está organizada em duas modalidades de manejo de produção: uma



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

baseada nos pressupostos de uma agricultura diversificada e sustentável e outra caracterizada como “pacote tecnológico”. Essa agricultura caracterizada como troca de pacote, apesar de receber o selo orgânico, denota a alta dependência de insumos agrícolas, diferenciando-se da agricultura convencional apenas pela mudança de produtos utilizados na lavoura, os quais deixam ser químicos e passam a ser de origem orgânica. Com a colaboração de representantes da Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região (Coopfam), que reúne cerca de 150 cafeicultores orgânicos, e do IFET – Campus Machado e do IFET encontramos uma propriedade cafeeira em Poço Fundo que possui lavouras sob sistemas de manejo convencional, organo-mineral e orgânico. E encontrou-se uma lavoura cafeeira sob manejo agroflorestal (“Café Natural”), também certificada como orgânica, no município vizinho de Machado-MG.

Agroecossistemas amostrados

Selecionaram-se quatro agroecossistemas com diferentes formas de manejo, conduzidos por agricultores familiares para a execução da pesquisa durante um ano de monitoramento, iniciando-se em dezembro de 2007 com término em novembro de 2008. Os agroecossistemas caracterizados como convencional, organo-mineral e orgânico encontram-se em uma mesma propriedade denominada sítio Boa Vista no município de Poço Fundo/MG, em uma área de 50 hectares. E o agroecossistema denominado agroflorestal localiza-se no Bairro Caiana, município de Machado/MG. O histórico das áreas selecionadas para o desenvolvimento da pesquisa segue na tabela 1. Dentre todos os agroecossistemas, com exceção do convencional, durante a execução desta pesquisa, não foi realizado o controle de pragas e doenças com aplicação de agrotóxicos e produtos alternativos (ecológicos) como se pode observar na Tabela 2. O manejo diferenciado adotado nos agroecossistemas pode ser observado na tabela 2.

Tabela 1. Histórico das áreas dos agroecossistemas estudados.

Agroecossistemas	Períodos e Uso do solo					
	1965-1983		1983-1994	1994	2008	
Convencional	Repleta de samambaias e capim rebentão, sem nenhum uso agrícola.		Pastagem	Implantação de lavoura de café convencional	Permanece a lavoura convencional	
Organo-mineral	1965-1983		1983-1996	1996	2006	
	Repleta de samambaias e capim rebentão, sem nenhum uso agrícola.		Pastagem	Implantação de lavoura convencional	Última aplicação de herbicida	
Orgânico	Até 1954	1954-1964	1964-1994	1994	2003	2006
	Mata nativa	Implantação de lavoura de café, plantio realizado sem curva de nível.	Capoeira; Pastagem	Implantação de lavoura de café convencional.	Primeiro ano da conversão; Não utilização de agroquímicos	Certificação orgânica BCS
Agroflorestal	1900-1960	1960-1985	1985- 1997	1997	1997/1998	2001
	Monocultivo de cafeeiros	Pastagem	Monocultivo de cafeeiros	Ocorreu a última aplicação de agroquímicos na área.	Plantio irregular de árvores nativas e frutíferas.	Certificação orgânica BCS



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 2. Manejo efetuado nos agroecossistemas estudados - outubro/07 a novembro/08.

Agroecossistemas	Manejo					
	Adubação	Controle das plantas espontâneas	Ferrugem	Cercóspora	Broca	Bicho Mineiro
Convencional	450 g/pé de 20.05.20 3 l Dacafé cerrado 2 l Nutricafé 1,5 L Boro líq.	Herbicida Glifosate Roçadeira costal	2,5 L Impact 125 SC (flutriafol)	3 l cerconil (clorotalonil+ tiofanato-metflico)	1,5 L Endossulfan (ciclodieno organoclorado)	-
Organo-mineral	600 g/pé de 20.05.20	Roçadeira costal; Cultura intercalar: Feijão e batata	-	-	Colheita bem feita	-
Orgânico	10 kg palha de café/pé 1,5 kg farelo mamona/pé	Roçadeira costal; Mulching com palha de café	Quebra-ventos: bananeiras	Quebra-ventos: bananeiras	Colheita bem feita; Varrição	Sombreamento dos cafeeiros
Agroflorestal	Folhas, galhos, ervas espontâneas. Ciclagem natural dos nutrientes	Roçadeira Costal; Mulching; Sombreamento	Quebra-ventos: bananeira, abacateiro, eucalipto, mamoeiro, acerola, mangueira, citros, uvaia, goiabeiras, e árvores nativas.	Quebra-ventos	Colheita Seletiva	Sombreamento

Na Tabela 3, pode-se observar o tamanho da área de cada agroecossistema, bem como a cultivar, época de plantio, número de plantas e produtividade nos últimos três anos.

Tabela 3. Área, cultivar, plantio, números de plantas, produção e produtividade das áreas amostradas (agroecossistemas convencional, organo-mineral, orgânico e agroflorestal).

Agroecossistemas	Área (ha)	Cultivar	Plantio	Espaçamento (m)	Nº Plantas	Produtividade			
						Total de sacas beneficiadas por hectare			
						2006	2007	2008	Média
Convencional	1	M.N.*	1994	3,0 x 1,2	2777	42	31	62	45
Organo-mineral	1	M.N.*	1996	3,0 x 1,2	2777	58	19	60	45,6



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Orgânico	0,75	M.N.*	1994	3,0 x 1,2	2083	35	45	60	46,6
Agroflorestal	1	M.N.*	1985	3,5 x 1	2857	12	12	18	14

* Cultivar Mundo Novo (M.N.)

Descrição dos métodos de amostragem de pragas e doenças

A amostragem de folhas para avaliação da flutuação populacional do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*), da cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) e ferrugem (*Hemileia vastratrix*) foi realizada no terço mediano de cada planta tomada aleatoriamente por meio de caminhamento em zigue-zague nos agroecossistemas caracterizados. Coletaram-se no terço mediano do cafeeiro 10 folhas do 3º ou 4º par em todos os lados da planta, sendo amostrados 20 cafeeiros, totalizando 200 folhas coletadas por agroecossistema. Durante as avaliações desprezou-se as três primeiras linhas de cafeeiros encontradas na bordadura e as 10 últimas plantas de cada linha.

Após serem coletadas e acondicionadas em sacos de papel para posterior contagem, as folhas foram levadas ao laboratório de fitossanidade da Escola Agrotécnica Federal de Machado para identificar e quantificar a ocorrência do bicho-mineiro, da cercosporiose e ferrugem nos agroecossistemas estudados. Com esse critério avalia-se 3% das plantas do talhão.

A determinação de infestação do bicho-mineiro, da cercosporiose e da ferrugem nas folhas foi realizada por meio de coletas mensais durante o período de dezembro de 2007 a novembro de 2008. A porcentagem de infestação por bicho-mineiro foi determinada segundo a expressão:

$$\text{Infestação do bicho-mineiro (\%)} = \frac{\text{nº de folhas com lesões} \times 100}{\text{nº total de folhas coletadas}}$$

A infestação por broca *Hypothenemus hampei* (FERRARI, 1867) nos frutos foi determinada em amostragens não-destrutivas. As amostragens não destrutivas consistem numa análise “in loco”, realizada diretamente nas partes da planta que se queira analisar. Nesse caso, observou-se a perfuração causada pela broca nos frutos de café. Assim, evita-se a retirada do café da planta. Foram realizadas observações mensais a partir de dezembro de 2007 até junho de 2008, período que coincidiu com o início da colheita do café. A infestação por broca foi quantificada observando-se 32 plantas tomadas aleatoriamente (caminhamento em ziguezague) por agroecossistema, em 6 pontos/planta, sendo 1 ponto por terço (superior, médio e inferior) em cada lado da planta (norte/sul), totalizando 2 pontos por terço. Em cada ponto avaliava-se 10 frutos agrupados e o ponto amostrado correspondia a um ramo plagiotrópico do cafeeiro. A porcentagem de infestação por broca nos frutos foi determinada segundo a expressão:

$$\text{Infestação da broca (\%)} = \frac{\text{nº de frutos brocados} \times 100}{\text{nº total de frutos amostrados}}$$

As metodologias descritas acima foram recomendadas por pesquisadores da EPAMIG (Centro Tecnológico do Sul de Minas Gerais) em outros trabalhos científicos e utilizadas na tese de doutorado de Martins (2003). Diversos outros pesquisadores, como Carvalho e Chalfoun (2002) e Matiello et al. (2005) recomendam as mesmas metodologias para avaliação da ocorrência e evolução das pragas e doenças do cafeeiro.



Resultados

Flutuação populacional do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella* – Guérin – Mèneville, 1842)

Foi avaliada a infestação populacional do bicho-mineiro tomando amostras no terço mediano das plantas, durante um período de 12 meses, nos quatro agroecossistemas caracterizados.

Segundo Souza et al. (1998), deve-se considerar, para início do controle dessa praga, 20% ou mais de folhas minadas no terço superior (local de coleta de folhas) ou 30% ou mais de folhas minadas nos terços médio e superior (locais de coletas de folhas) dos cafeeiros.

Consideram-se folhas minadas com minas intactas, de qualquer tamanho. No sistema convencional, as infestações do bicho-mineiro do cafeeiro não ultrapassaram 2% no período de dezembro de 2007 a agosto de 2008. Somente nos meses de setembro e outubro teve-se um pico populacional crescente, atingindo níveis de 3,5% e 4,5%, consecutivamente, conforme segue na Figura 1.

No entanto, tais níveis de incidência são considerados incapazes de causar dano econômico à cultura. Verificou-se no agroecossistema organo-mineral níveis baixos de incidência do bicho-mineiro em todas as avaliações. Como pode ser observado na Figura 2, no mês de dezembro de 2007 obteve-se 3% de infestação. De janeiro a agosto de 2008, os índices não ultrapassaram 2% e em outubro observou-se o maior pico populacional (8,5%). No entanto, em nenhuma avaliação a evolução populacional da praga mostrou-se capaz de alcançar níveis que viessem a causar dano econômico ao sistema cafeeiro produtivo manejado nos moldes da cafeicultura organo-mineral.

Já no agroecossistema orgânico os níveis de incidência da praga não atingiram 2% em todos os meses de avaliação, com exceção do mês de setembro, chegando-se a um índice de 2,5% (Figura 3). Justifica-se que as avaliações nesse sistema de manejo foram feitas somente até o mês de setembro pelo fato da lavoura ter sofrido uma forte chuva de pedra e conseqüentemente, o agricultor realizou uma poda drástica nos cafeeiros.

Os cafeeiros conduzidos no agroecossistema agroflorestal sofreram mínimas infestações nos meses de dezembro de 2007 a agosto de 2008, com oscilações na incidência entre 0,5% e 5,5% (Figura 4). No entanto, verificou-se que a incidência da praga evoluiu crescentemente nos meses de setembro, outubro e novembro de 2008, período caracterizado pelas poucas chuvas e altas temperaturas no município. Nesses três últimos meses avaliados (setembro, outubro e novembro), a infestação do bicho-mineiro atingiu os índices de 9,5%, 19,5% e 16,5%, consecutivamente. Salienta-se que mesmo com esse pico populacional da praga a sua incidência não foi suficiente para alcançar o nível econômico de dano estabelecido para esta praga.

Acredita-se que o grande porte dos cafeeiros, o alto índice de enfolhamento e um espaçamento menor possibilitaram o auto-sombreamento dos cafeeiros nos agroecossistemas convencional, orgânico e organo-mineral, diminuindo a insolação e altas temperaturas, interferindo nas condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da praga. Cafeeiros plantados em espaçamentos adequados para alta tecnologia propiciam melhores condições para o ataque do bicho mineiro, desenvolvendo-se bem em condições de maior insolação e baixa umidade do ar (Reis et al., 2002).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Através de observações a campo durante as coletas dos dados de infestação de bicho-mineiro notou-se um menor índice de enfolhamento e porte dos cafeeiros no agroecossistema agroflorestal em relação aos demais agroecossistemas. Essas variações possivelmente contribuíram com as maiores infestações do bicho-mineiro no sistema agroflorestal. O baixo nível de enfolhamento e o porte reduzido dos cafeeiros permitem índices elevados de solarização nas folhas das plantas de café, afetando o microclima do agroecossistema. Tais variáveis favorecem uma elevação da temperatura no ambiente agrícola, condição necessária para o crescimento populacional do bicho-mineiro.

Provavelmente o estado fisiológico dos cafeeiros seja afetado pelo sistema de colheita seletiva adotado no sistema agroflorestal. E a condição fisiológica das plantas de café poderá influenciar positivamente a infestação do bicho-mineiro. Sabe-se que este sistema de colheita permite a obtenção de café com excelente qualidade. No entanto, a maturação desigual e lenta dos frutos ocasionada pelas diversas floradas em períodos distintos e pelo sombreamento permite que a presença de frutos nas plantas se prolongue por um período maior de tempo, uma vez que a retirada de frutos dos cafeeiros ocorrerá somente quando estes estiverem no estágio de café cereja. Além disso, possivelmente os mecanismos de defesa do cafeeiro são afetados pelo desgaste energético causado pela granação e maturação dos frutos, que no caso, foi por um período maior de tempo. A disponibilidade de nutrientes minerais pode influenciar a seleção do hospedeiro pelo inseto por alterar a composição química, a morfologia e anatomia, bem como a fenologia da planta (MARSCHNER, 1995 *apud* CAIXETA et al., 2004). Alta disponibilidade de N aumenta o teor foliar de aminoácidos e proteínas, bem como o crescimento vegetativo, retardando a maturação e lignificação dos tecidos, enquanto que, a adequada nutrição potássica aumenta essa lignificação (CAIXETA et al., 2004). Dessa forma, estudos futuros nessa linha temática poderão averiguar a hipótese levantada neste trabalho.

Outra hipótese levantada no estudo diz respeito ao manejo agroflorestal adotado na propriedade, pois talvez ele não consiga suprir as necessidades nutricionais do cafeeiro. Aporte de nutrientes via manejo orgânico do solo (aplicação de composto orgânico, manejo sistemático da biomassa vegetal) é fundamental à nutrição e sanidade das plantas.

De qualquer forma, os resultados observados nesta pesquisa indicam que as infestações do bicho-mineiro nos sistemas alternativos de produção não atingiram níveis capazes de gerar dano econômico à cultura. Tais dados confirmam as afirmações de Khatounian (2001), de que a exclusão dos agrotóxicos e de adubos solúveis, a utilização de biomassa como fertilizante, o estímulo à biodiversidade e o uso de alguns preparados, no seu conjunto, têm-se mostrado eficientes para reduzir os danos por pragas.

Apesar de não ser objetivo do presente trabalho, observou-se sinais de predação das lagartas do bicho-mineiro por vespas. De acordo Reis et al. (2002), a ocorrência do bicho-mineiro está condicionada a diversos fatores, dentre eles a presença ou não de predadores e parasitóides. Acredita-se que a presença de fragmentos de matas no entorno de todos os agroecossistemas caracterizados servem como abrigo e fonte de alimentos secundários aos inimigos naturais do bicho-mineiro, sendo uma das determinantes que possibilitaram níveis de infestações abaixo do nível de dano econômico em todas as avaliações dos agroecossistemas estudados.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Sabe-se que o café no Brasil, desde o início de sua implantação no século XVIII até os dias atuais, é realizado em monocultivos a pleno sol, acarretando maiores níveis de insolação e altas temperaturas nos agroecossistemas, o que contribui positivamente com elevadas infestações do bicho-mineiro, se não for monitorado e controlado com o uso de inseticidas.

Por isso, acredita-se que a arborização dos cafeeiros é uma prática cultural indicada para a minimização da insolação e altas temperaturas nos agroecossistemas e, conseqüentemente, um microclima nessas condições evidenciadas diminuirá a evolução da infestação da praga. Segundo Guharay et al. (2001), a presença de árvores no sistema reduz a temperatura e a entrada de luz, e aumenta a umidade no ambiente, variáveis que influenciam as dinâmicas das pragas.

A associação de cafeeiros com espécies arbóreas pode significar maior estabilidade da produção, redução da bienalidade, redução da incidência de plantas daninhas e da seca dos ponteiros, do bicho-mineiro, proteção contra geadas e uma diversificação da fonte de renda do produtor (CAMPOE et al., 2003a e b *apud* RIGHI, 2005), (LUNZ et al., 2004 *apud* RIGHI, 2005).

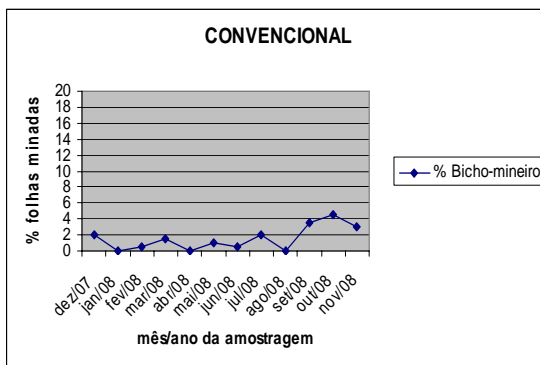


Figura 1. Incidência do bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella*, em folhas de cafeeiro *Leucoptera coffeella*, no agroecossistema convencional (dez/07 a nov/08).

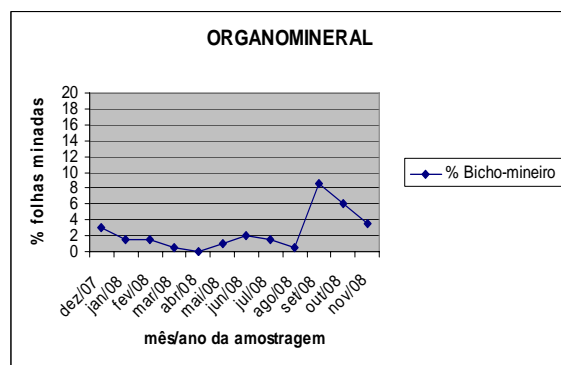


Figura 2. Incidência do bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella*, em folhas do cafeeiro agroecossistema organo-mineral (dez/07 a nov/08).

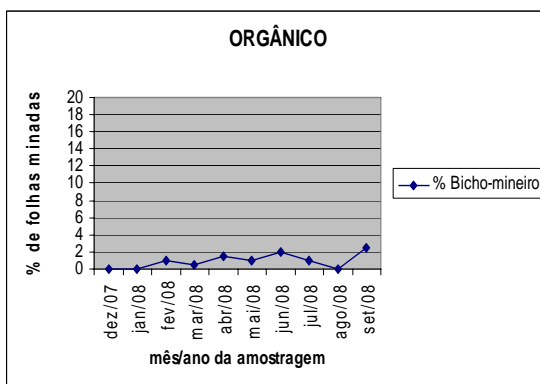


Figura 3. Incidência do bicho-mineiro, *Leucoptera Coffeella*, em folhas de cafeeiro *Leucoptera Coffeella*, no agroecossistema orgânico (dez/07 a nov/08).

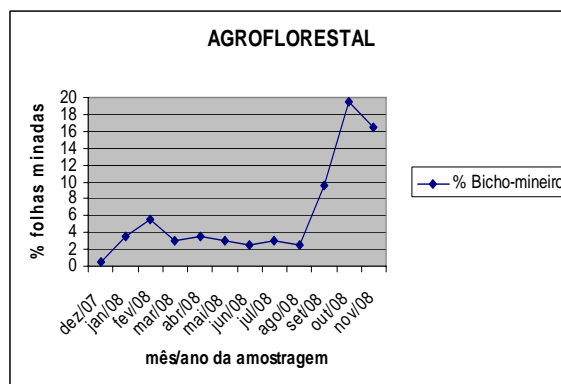


Figura 4. Incidência do bicho-mineiro, *Leucoptera Coffeella*, em folhas de cafeeiro no agroecossistema agroflorestral (dez/07 a nov/08).



Flutuação populacional da broca-do-café (*Hypothenemus hampei* – Ferrari, 1867)

As avaliações da infestação da broca-do-café foram realizadas através de análises não destrutivas, ou seja, avaliavam-se a presença ou não de frutos brocados sem retirá-los dos cafeeiros, de acordo com a metodologia já descrita. Os monitoramentos foram realizados mensalmente, com início das avaliações em dezembro de 2007 e término em junho de 2008.

De acordo com Moraes (1997) *apud* Martins (2003), os danos provocados pela broca-do-café começam quando a infestação atinge valores de 3 a 5% ou acima de 5%.

No agroecossistema convencional pode-se verificar o início de uma pequena infestação de 0,46% somente em fevereiro de 2008. Em março ocorreu um decréscimo da infestação (0,31%), em abril e maio observaram-se as maiores índices, 1,3% e 1,35%, consecutivamente, e no último mês de avaliação (junho) obteve-se 0,98% (Figura 5).

No agroecossistema organo-mineral observou-se baixíssimos índices de infestação da broca, onde a incidência variou de 0,052% a 0,67% no período de avaliação, conforme se pode observar na Figura 6. Coincidentemente, no agroecossistema orgânico a infestação da broca atingiu níveis parecidos aos encontrados no sistema organo-mineral, variando de 0,05% a 0,72% (Figura 7).

Como se pode observar na Figura 8, a evolução populacional da broca-do-café no agroecossistema agroflorestal manteve-se abaixo de 0,6% em todos os meses que se realizou o monitoramento, exceto no mês de maio onde atingiu um índice de 1,14%. No entanto, em todas as avaliações realizadas evidenciaram-se índices insignificantes de infestação.

Verificou-se que, em nenhum agroecossistema, a infestação da broca-do-café foi superior a 3%, porcentagem representativa do nível de dano econômico. Dentre todos os sistemas, o convencional obteve o maior índice de infestação em maio de 2008 (1,35%), conforme se pode observar na Figura 5. E os agroecossistemas organo-mineral e orgânico atingiram infestações menores que 0,67% e 0,72%, consecutivamente (Figuras 6 e 7).

Em todos os agroecossistemas (convencional, organo-mineral e orgânico), a colheita foi feita com derriçadores costais motorizados, com exceção do agroflorestal, que foi realizada de forma seletiva e manual, onde se privilegiava somente a retirada de frutos cereja. Na colheita mecanizada, enquanto o operador da máquina derriçava os frutos, uma outra pessoa realizava o repasse através da colheita manual.

Os dois sistemas de colheita utilizados pelos cafeicultores evidenciam práticas agrícolas essenciais ao manejo alternativo da broca-do-café. A derriça do café sobre panos de polietileno juntamente com repasse para retirada dos grãos remanescentes e a colheita seletiva somente dos frutos maduros visam uma colheita bem feita, evitando-se deixar frutos nas plantas e no solo. A colheita seletiva impede a possível queda de frutos secos no chão, que servem de abrigo para a praga.

Sabe-se que frutos deixados na planta ou no chão representam riscos de infestações da broca no ano seguinte, pois elas utilizam esses frutos remanescentes como abrigo nos períodos que podem variar de maio a novembro (entressafra), dependendo da época da colheita e floração do café, iniciando um novo ciclo com entrada nos frutos “jovens”, conhecidos como chumbinhos.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Apesar das infestações da broca nos agroecossistemas avaliados não atingirem níveis capazes de causar dano econômico, pode-se constatar que a lavoura cafeeira convencional sofreu maior incidência da praga mesmo utilizando o inseticida Endossulfan, obtendo em alguns meses de avaliação o dobro da infestação em relação aos demais sistemas que não utilizaram agrotóxicos. Presume-se que assim o agroecossistema convencional teve um custo adicional na compra do inseticida e na aplicação do mesmo, enquanto os agroecossistemas alternativos adquiriram maior resiliência à praga devido ao manejo utilizado e ao possível equilíbrio biológico gerado pela abstinência ao uso de agrotóxicos nos sistemas.

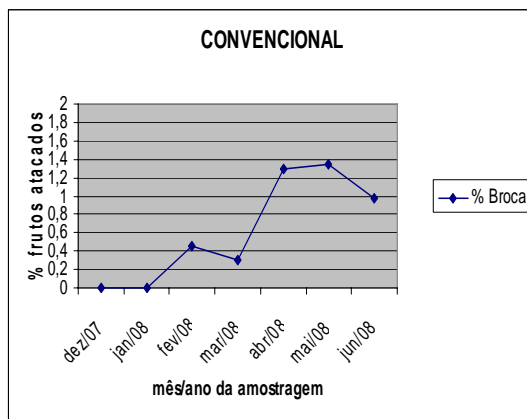


Figura 5 - Porcentagem de frutos atacados pela broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) no agroecossistema convencional.

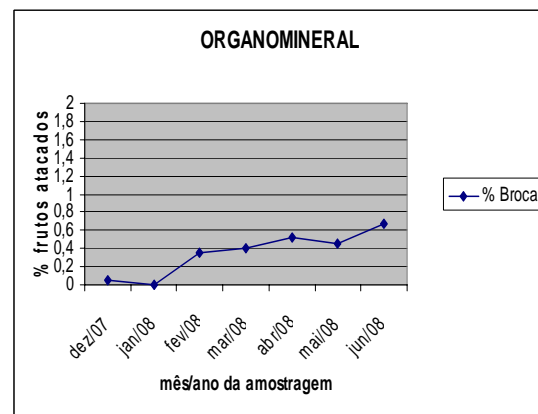


Figura 6 - Porcentagem de frutos atacados pela broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) no agroecossistema organo-mineral.

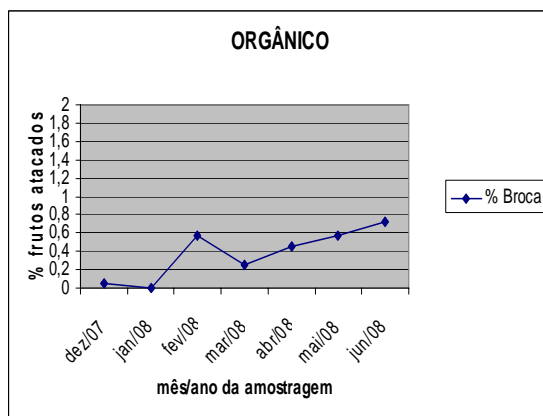


Figura 7 - Porcentagem de frutos atacados pela broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) no agroecossistema orgânico.

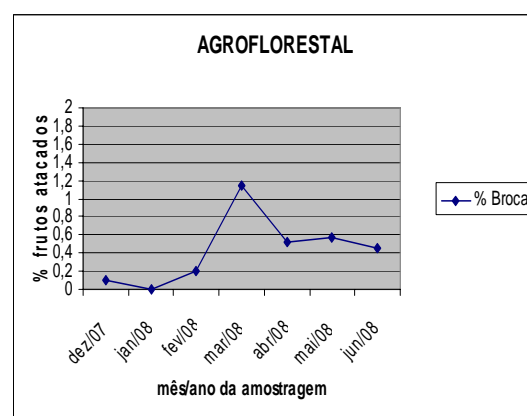


Figura 8 - Porcentagem de frutos atacados pela broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) no agroecossistema agroflorestal.

Incidência da ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix* Berk e Br)

Observou-se que a maior incidência da ferrugem no agroecossistema convencional ocorreu no mês de agosto, atingindo 15% (Figura 9). Nesse presente



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

estudo, realizado “*in loco*” em agroecossistemas de produção agrícola familiar, avaliando-se justamente o manejo adotado, somente o agroecossistema convencional utilizou método de controle contra a ferrugem do cafeeiro.

O comportamento da ferrugem no agroecossistema organo-mineral (SAT) apresentou níveis de incidência acima de 25% em abril de 2008 e partir desse mês a evolução da doença foi crescente, tendo seu pico máximo em julho/08, quando atingiu uma severa incidência de 91% (Figura 10).

No agroecossistema orgânico, a incidência atingiu nível de dano econômico a partir de abril de 2008 (39%) e partir daí sua evolução foi crescente e constante até setembro de 2008 (87,5%), apresentando certa similaridade quanto à evolução da doença no agroecossistema organo-mineral (Figura 11). Martins (2004) também registrou severos índices de ataque da ferrugem em cafeeiros susceptíveis sob manejo orgânico, alcançando níveis de até 70% de incidência, principalmente nos meses de maio, julho e julho.

Em maio e junho ocorreram os maiores picos da incidência da ferrugem no agroecossistema agroflorestal, apresentando índices de 83% e 82%, consecutivamente (Figura 12). A partir do mês de abril, verificou-se um pico crescente na evolução da doença até o mês de agosto, quando se observa um decréscimo, apesar de manter-se em elevados índices capazes de gerar prejuízos econômicos até o mês de outubro (Figura 12).

Dessa forma, métodos de prevenção para evitar ou atenuar a incidência de doenças; monitoramento das doenças; determinação de possíveis correlações entre patógenos, hospedeiro e ambiente poderão minimizar ou até mesmo evitar os danos causados por doenças (CARVALHO et al., 2005).

Os monitoramentos no agroecossistema orgânico foram realizados somente até setembro/08, diferentemente dos demais que tiveram suas avaliações até novembro/08, pelo fato dos cafeeiros terem sido cortados após uma intensa chuva de granizo que ocorreu em meados do mês de setembro, acarretando severa desfolha dos cafeeiros.

Embora a pesquisa determine que a partir de 10% de infestação há necessidade de realizar o controle químico (CHALFOUN, 1997), em nenhum dos agroecossistemas alternativos realizou-se algum tipo de controle durante a execução das avaliações. Acredita-se que este fato colaborou com a evolução da ferrugem nos agroecossistemas alternativos. Além disso, a variedade de café Mundo Novo utilizada em todos os agroecossistemas não possui resistência genética. A alta carga pendente provavelmente possibilitou um elevado dispêndio energético em detrimento do sistema de defesa natural das plantas. A lavoura adulta de porte alto acarretou auto-sombreamento, propiciando um microclima propício ao desenvolvimento da doença. Dentre os fatores ambientais, a chuva e a temperatura são os mais importantes para o desenvolvimento da doença (VALE et al., 2000).

Segundo Carvalho et al. (2002), o controle cultural da ferrugem dá-se através de adubações equilibradas e desbrotas, evitando-se o excesso de hastes e, conseqüentemente, o auto-sombreamento, além da realização de podas nos cafeeiros, evitando-se o fechamento da lavoura.

O plantio de cultivares resistentes à ferrugem, tais como o Icatu, o Catucaí Amarelo 2SL, o Siriema e muitas outras é a forma mais viável de se prevenir ao ataque da ferrugem, principalmente para a cafeicultura orgânica. No entanto, há inúmeras lavouras cafeeiras em produção com variedades suscetíveis ao ataque de *Hemileia*



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

vastrarix que já passaram pelo processo de conversão tornando-se sistemas orgânicos. Além disso, existem muitos cafeicultores que pretendem transformar suas áreas sob cultivo convencional em lavouras orgânicas e outros, que por tradição ou desconhecimento, preferem implantar lavouras com variedades que não possuem resistência genética à ferrugem.

Verificaram-se baixos níveis dos nutrientes fósforo e boro no solo de todos os agroecossistemas avaliados e deficiência de potássio nos agroecossistemas orgânico e agroflorestal. O solo do sistema organo-mineral e orgânico estavam com baixos índices de cobre e ferro. E o sistema edáfico da lavoura orgânica possuía baixos níveis de zinco. De acordo com Pozza et al. (2004), as deficiências e os desequilíbrios nutricionais promovem mudanças na forma, na anatomia e na bioquímica das plantas, podendo torná-las mais suscetíveis às doenças. Segundo o mesmo autor, a falta de fósforo diminui a síntese de proteínas, alcalóides, lignina e glicosídeos; nível baixo de boro promove a acumulação de açúcares nas folhas, proporcionam paredes celulares mais finas, menor lignificação dos tecidos e menor síntese de calose; a falta de potássio proporciona o acúmulo de açúcares e aminoácidos de baixo peso molecular, além de diminuir a síntese e acúmulo de compostos fenólicos; níveis baixos de cobre proporcionam menor lignificação dos tecidos e perda do efeito direto como fungicida; a ausência do íon ferro resulta na suscetibilidade das células, pois é essencial para a síntese de fitoalexinas e indução de resistência a doenças.

A utilização de produtos permitidos pela agricultura orgânica, tais como calda bordalesa, calda sulfocálcica, extratos orgânicos indutores de resistência e biofertilizantes poderiam atenuar os elevados índices de infecção alcançados pela doença em todos os agroecossistemas avaliados. De acordo com Santos et al. (2007), o uso de extratos vegetais possuidores de substâncias bioativas são capazes de atuarem como indutores de resistência às doenças em plantas.

Estudo realizado por Santos et al. (2007) sobre a ferrugem em cafeeiros pulverizados com extrato aquoso de casca de fruto de café e extrato aquoso de folhas de café com ferrugem demonstrou uma menor incidência em comparação à testemunha pulverizada com água ($P=0,0327$) e semelhança à testemunha pulverizada com Viçacafé plus, ao extrato aquoso de lobeira (*Solanum lycocarpum*) infectada com *Crinipellis pernicioso* e ao extrato comercial de biomassa cítrica (Ecolife). Dessa maneira, entende-se que os agroecossistemas estudados poderiam ter recebido adubações mais equilibradas e controle alternativo de doenças e pragas em virtude das altas incidências encontradas.

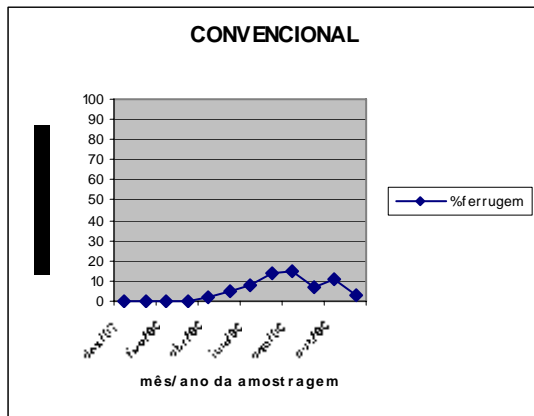


Figura 9. Incidência de ferrugem do café (*Hemileia vastatrix*) no sistema convencional (dez/07 a nov/08).

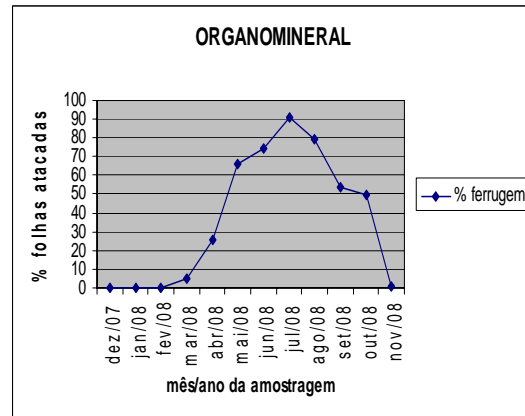


Figura 10. Incidência de ferrugem do café (*Hemileia vastatrix*) no sistema organomineral (dez/07 a nov/08).

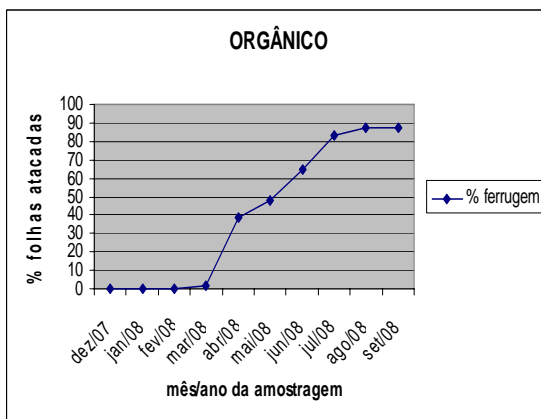


Figura 11. Incidência de ferrugem do café (*Hemileia vastatrix*) no sistema orgânico (dez/07 a nov/08).

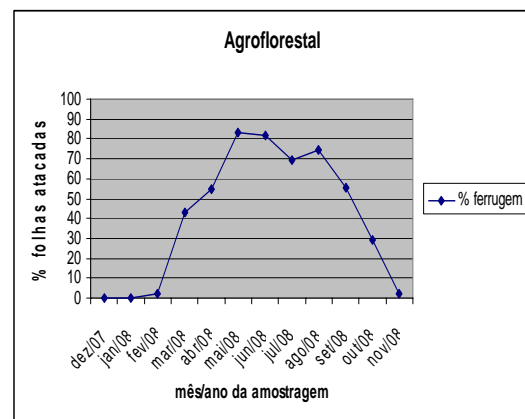


Figura 12. Incidência de ferrugem do café (*Hemileia vastatrix*) no sistema agroflorestal (dez/07 a nov/08).

Incidência da cercosporiose do café (*Cercospora coffeicola* Berk e Cook)

Dentre todos os agroecossistemas avaliados, o convencional alcançou os menores índices de ataque da cercosporiose, apesar de sofrer um elevado pico de 39% no mês de julho, valor considerável e capaz de ocasionar danos à lavoura (Figura 13). Tal resultado coincidiu com o período de granação e maturação dos frutos num ano de alta carga pendente e condições severas de insolação sobre os cafeeiros.

No agroecossistema organo-mineral, a cercosporiose atingiu maiores níveis de incidência em maio e julho, 55% e 75% (Figura 14), respectivamente, período que também coincidiu com a fase de maturação dos frutos, temperaturas amenas e longos períodos de insolação. De acordo Carvalho & Chaufoun (1998) *apud* Talamini et al. (2001), a incidência da cercosporiose é influenciada pela nutrição, fatores ambientais como excesso de insolação e baixos níveis de água no solo, o que predispõe as plantas à doença.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O agroecossistema orgânico apresentou incidência acima de 40% durante os meses de maio, junho e julho (Figura 15). O pico de incidência da cercosporiose foi observado no mês de julho (54,5%), resultado semelhante verificado por Martins (2004) quando registrou em lavouras orgânicas de café em Minas Gerais incidência acima de 59%.

A partir do mês de maio, verificou-se uma crescente evolução da cercosporiose no agroecossistema agroflorestal, obtendo em julho sua maior ocorrência, ultrapassando 65% do total de folhas com sintomas da doença. Já nos meses seguintes, constatou-se uma queda gradativa da incidência da doença. Observaram-se os seguintes níveis de ocorrência da doença: 58%, 30%, 31,5% e 7,5%, consecutivamente (Figura 16). Os maiores picos da doença, como nos demais agroecossistemas, também ocorreram concomitantemente à maturação dos frutos (maio, junho, julho e agosto), período de maior gasto energético da planta, onde os fotoassimilados são deslocados das folhas para o desenvolvimento dos frutos de café.

Pode-se inferir que no período de granação e maturação do café, onde os nutrientes do cafeeiro são deslocados das folhas aos frutos, há maior possibilidade de ocorrer alta incidência da doença devido a uma provável diminuição dos compostos fenólicos responsáveis pela defesa das plantas. Além disso, foi detectado deficiência de diversos nutrientes no solo em todos os agroecossistemas avaliados. As análises de solo demonstraram baixo pH do solo nos agroecossistemas cafeeiros. O desequilíbrio de nutrientes somado à acidez do solo pode ter contribuído com a maior incidência da cercospora nas lavouras cafeeiras estudadas.

Para Pozza et al. (2004), a calagem, além de interferir no pH do solo, fornece Ca e Mg para as plantas, tornando-se um fator muito importante para o controle de algumas doenças como a cercosporiose do cafeeiro. De acordo com Prado e Nascimento (2003), o IBC possui trabalhos indicando uma relação adequada entre Ca, Mg e K, geralmente em torno de 9:3:1. Gómez (1982) *apud* Prado e Nascimento (2003), verificou redução da incidência de cercosporiose após a aplicação de palha de café em mudas de cafeeiro e atribuiu esse fato à riqueza em macro e micronutrientes presentes na palha, especialmente N e K.

Uma planta bem nutrida e saudável apresenta uma composição equilibrada, formando uma estrutura compacta que dificilmente será atacada por pragas e doenças. Entretanto, a proliferação e a intensidade do ataque de pragas e doenças estão diretamente relacionadas com o estado nutricional das plantas.

Sabe-se que diversos fatores contribuem com a incidência e intensidade da doença. A incidência da cercosporiose é influenciada pela nutrição, fatores ambientais como excesso de insolação e baixos níveis de água no solo, o que predispõe as plantas à doença (CARVALHO & CHALFOUN, 1998 *apud* TALAMINI et al., 2001). Medidas que atendam essas necessidades do cafeeiro serão de notória importância ao manejo ecológico das doenças em lavouras cafeeiras orgânicas. Observou-se que os sistemas convencional e organo-mineral estavam propensos ao recebimento de fortes correntes de ventos devido à alta altitude e às poucas árvores que serviam de quebra-ventos, fato que pode ter contribuído para o aumento da incidência da doença. Segundo Durigan e Simões (1987), a utilização de quebra-ventos promove uma redução nas perdas de água do solo por evapotranspiração, aumento na temperatura do ar e do solo durante o dia, redução nos danos causados pelo vento às culturas e controle da erosão eólica.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O sistema orgânico apresentou uma minimização do ataque da cercosporiose provavelmente pelo efeito dos quebra-ventos de bananeiras localizados ao redor da lavoura. Segundo Guharay et al. (2000, 2001), os cafezais mais abertos, especialmente não sombreados, com maior penetração de energia solar, apresentam mais cercosporiose. E Khatounian (2001) afirma que a cobertura arbórea do cafezal realiza um tamponamento da temperatura, diminuindo tanto os extremos altos quanto os baixos.

Os agroecossistemas com manejos alternativos (organo-mineral, orgânico e agroflorestal) que não receberam nenhum tratamento alternativo poderiam ter feito uso de fungicidas cúpricos e/ou biofertilizantes permitidos pelas normas da agricultura orgânica (IBD, 2008), como fitoprotetores (manejo preventivo da doença) e fertiprotetores (fonte de nutrientes para a planta).

Segundo Santos et al. (2007), a aplicação de extratos de casca de frutos de café, de folhas de café infectadas com *H. vastatrix* e de tecido caulinar infectado por *C. pernicioso* nas lavouras cafezeiras podem aumentar a resistência da planta às doenças foliares ao reduzirem o progresso da ferrugem, da cercosporiose e da mancha de Phoma.

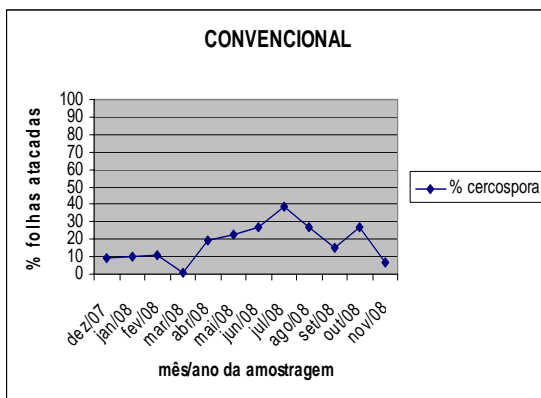


Figura 13. Incidência da Cercosporiose em folhas de cafeeiro no agroecossistema convencional (dez/07 a set/08).

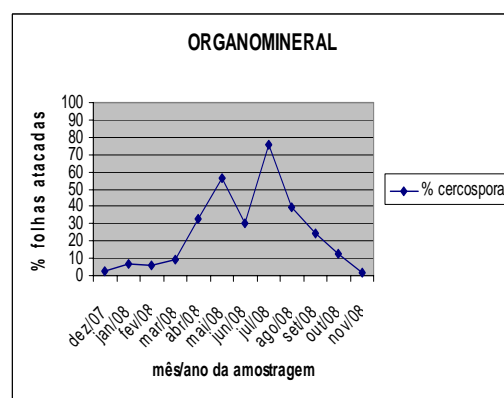


Figura 14. Incidência da Cercosporiose em folhas de cafeeiro no agroecossistema organo-mineral (dez/07 a set/08).

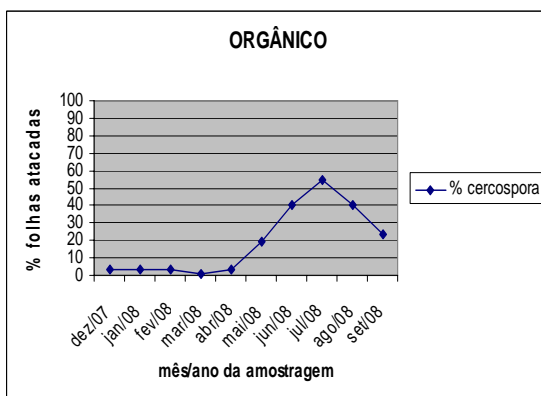


Figura 15. Incidência da Cercosporiose em folhas de cafeeiro no agroecossistema orgânico (dez/07 a set/08).

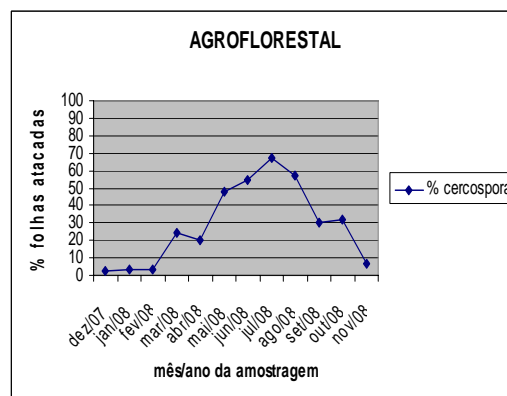


Figura 16. Incidência da Cercosporiose em folhas de cafeeiro no agroecossistema agroflorestal (dez/07 a set/08).



Conclusões

A evolução da ferrugem no sistema convencional no período avaliado foi insignificante quando comparada aos demais sistemas. Nos sistemas organo-mineral e orgânico (monocultivo) e agroflorestal (orgânico) a ocorrência foi crítica, com índices elevados nos meses de abril a outubro de 2008, e valores acima de 60% de incidência em quatro meses de avaliação. Os maiores picos de infestação ultrapassaram os 79% nesses sistemas.

Com relação à ocorrência da cercosporiose nos agroecossistemas avaliados, observou-se índices capazes de ocasionar danos econômicos em todos eles, principalmente no período de abril a setembro. No entanto, a incidência da doença foi relativamente menor no sistema convencional e orgânico (monocultivo), cujos valores foram menores que 41% em todos os meses avaliados. Com exceção no mês de julho, onde a incidência da doença atingiu 54,5% no sistema orgânico. Já no sistema organo-mineral e agroflorestal (orgânico) a ocorrência da cercosporiose atingiu níveis muito elevados, chegando a 76 % e 67 %, respectivamente, ambos no mês de julho.

Os maiores índices de incidência da ferrugem e cercosporiose em todos os agroecossistemas avaliados ocorreram concomitante à fase de granação dos frutos, principalmente nos meses de maio, junho, julho, agosto e setembro. Existem fortes evidências de que as variáveis climáticas, a alta carga pendente das lavouras e o manejo adotado influenciaram os altos níveis de incidência da ferrugem e cercosporiose nos agroecossistemas convencional, organo-mineral, orgânico e agroflorestal.

Dessa maneira, é fundamental a utilização de biofertilizantes, fitoprotetores, calda bordalesa, calda viçosa, dentre outros compostos permitidos pela agricultura orgânica, inclusive, se necessário, os fungicidas cúpricos como medida preventiva contra a ferrugem e cercosporiose em agroecossistemas cafeeiros organo-minerais e orgânicos (em ambientes simplificados ou biodiversos), que possuem cultivares Mundo Novo ou outras variedades de café que não têm resistência genética a estas doenças, visando garantir a sanidade da lavoura cafeeira, principalmente nos anos de alta carga pendente. No entanto, a maneira mais eficiente e econômica de realizar o controle preventivo dessas principais doenças do cafeeiro é através da utilização de cultivares resistentes. Portanto, na implantação e na renovação da cultura, esta alternativa deveria ser considerada.

Apesar dos elevados níveis de incidência da ferrugem e cercosporiose encontrados nos agroecossistemas cafeeiros organo-mineral e orgânico, a produtividade média alcançada por esses sistemas nos últimos três anos foi superior à produtividade obtida pelo agroecossistema convencional, talvez pelo seu maior equilíbrio, por não receberem agrotóxicos, que é, dentro da teoria da trofobiose, uma das causas deste desequilíbrio.

Além de evidenciar sustentabilidade sócio-ambiental, esse resultado da pesquisa evidencia a sustentabilidade econômica desses sistemas agrícolas alternativos, tanto questionada por muitos agricultores, técnicos e pesquisadores. Assumindo importante estratégia de desenvolvimentos rural sustentável para a cafeicultura sul mineira.

Em todos os agroecossistemas monitorados, ou seja, o agroecossistema convencional, o organo-mineral (SAT), o orgânico (monocultivo) e o agroflorestal (biodiverso), ambos manejados pela agricultura familiar, a infestação da broca-do-café



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

não atingiu nível de dano econômico. Provavelmente, esse resultado foi possível porque se realizou uma colheita do café bem feita em todos os agroecossistemas, evitando-se deixar frutos nos cafeeiros. Dentre todos os agroecossistemas, o convencional obteve o maior índice de infestação da praga, apesar de ter utilizado controle químico, fato que causou aumento nos custos de produção. A utilização de agrotóxicos no sistema convencional de manejo pode ter proporcionado um desequilíbrio biológico, possibilitando maior infestação da broca neste agroecossistema.

Situação parecida ocorreu com os resultados da infestação populacional do bicho-mineiro, pois não atingiu nível de dano econômico em nenhum dos sistemas avaliados. Os baixos índices de infestação de bicho-mineiro encontrados em todos os agroecossistemas estudados podem estar relacionados ao porte alto dos cafeeiros, ao alto índice de enfolhamento, e um espaçamento semi-adensado, que possivelmente possibilitaram o auto-sombreamento da cultura, diminuindo a insolação e altas temperaturas, condições climáticas estas favoráveis ao desenvolvimento da praga. E os baixos níveis de infestação de ataque do bicho-mineiro no sistema convencional podem ser atribuídos à aplicação de inseticida.

Verificou-se neste trabalho que o manejo ecológico adotado pelos agricultores familiares do sul de Minas Gerais foi eficiente no controle das pragas, bicho-mineiro e broca-do-café. Com os resultados dessa pesquisa, verificou-se que os sistemas alternativos de produção de café (organo-mineral, orgânico, natural e agroflorestal), representam diferentes maneiras de relacionamento com a natureza, respeito aos processos ecológicos e ao meio ambiente. A agricultura natural e a permacultura foram representadas pelo agroecossistema agroflorestal que, além de executar os princípios dessas duas vertentes de agricultura, possuía o selo orgânico.

Observou-se que as doenças de origem fúngica afetam muito os cultivos calcados nos princípios desses modelos de agricultura alternativa na cafeicultura sul mineira. No entanto, esse problema pode ser resolvido através da utilização de cultivares resistentes nos novos plantios, manejo orgânico do solo, utilização periódica de biofertilizantes, calda viçosa e outros produtos permitidos pela agricultura orgânica para o seu controle. Com relação ao manejo dessas moléstias nos sistemas agroflorestais, além de levar em consideração a nutrição e resistência das plantas de café, deve-se priorizar durante implantação dos sistemas, o acompanhamento técnico através da escolha espécies arbóreas caducifólias, o manejo regular das árvores e arbustos, utilização de espécies que apresentam relação simbiótica com o cafeeiro e um planejamento e ordenamento da composição das espécies que irão compor o agroecossistema.

Referências Bibliográficas

AGUIAR-MENEZES, E. L. de.; SANTOS, C.M.S.; RESENDE, A.L.S.; SOUZA, S.A.S.; COSTA, J.R.; RICCI, M.S.F. **Susceptibilidade de cultivares de café a insetos-pragas e doenças em sistema orgânico com e sem arborização**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2007. 34p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento/Embrapa Agrobiologia).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

BARBOSA, J. N. et al. de. Distribuição espacial de cafés do estado de minas gerais e sua relação com a qualidade. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 6., 2009, Vitória, ES. **Anais...** Brasília: Embrapa Café, 2009. 1 CD ROM.

CAIXETA, I. F.; PEDINI, S. Cafeicultura orgânica: conceitos e princípios. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 214/215, jan./abr. 2002.

CAIXETA, S. L. et al. Nutrição e vigor de mudas de cafeeiro e infestação por bicho mineiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.5, p.1429-1435, set./out. 2004.

CARVALHO, V. L.; CHALFOUN, S. M. Manejo integrado das principais doenças do cafeeiro. **Informe agropecuário**. V.19, p. 27-35, 1998.

CARVALHO, V.L. de; CUNHA, R.L.da. CHALFOUN, S.M. Manejo ecológico das principais doenças do cafeeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 214/215, p.101-114, jan./abr. 2002.

CARVALHO, V. L. de.; CUNHA, R. L. da; CHALFOUN, S. M. Manejo das doenças do cafeeiro para a cafeicultura familiar. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.26, p. 86-101, 2005.

CHALFOUN, S. M. **Doenças do cafeeiro**: importância, identificação e métodos de controle. Lavras: UFLA/ FAEPE, 1997. 93 p.

DURIGAN, G.; SIMÕES, J.W. Quebra-ventos de *Grevillea robusta* A. Cunn: efeitos sobre a velocidade do vento, umidade do solo e produção do café. **IPEF**, n.36, p.27-34, ago.1987.

GONÇALVES, A. **Agroecologia, saber local e mercado**: um estudo sobre agricultura familiar de Poço-Fundo-MG. 2003. 183 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Social, Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.

GUHARAY, F.; MONTEROSSO, D.; STAVAR,C. El diseño e manejo de la sombra para la supresión de plagras em cafetales de América Central. **Agroforestía en las Américas**, Turrialba, v. 8, n. 29, p. 22-29, 2001.

INSTITUTO BIODINÂMICO. **Diretrizes para o padrão de qualidade orgânico Instituto Biodinâmico**. 15.ed. Botucatu, 2008. 118p. Disponível em: <<http://www.ibd.com.br>>. Acesso em: 1 out. 2008

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 95/96**. Rio de Janeiro, 1995.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001. 348 p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

LOPES, P.R. et al. Extensão rural e pesquisa nos assentamentos Monte Alegre e Horto Guarani. In: III SIMPÓSIO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E ASSENTAMENTOS RURAIS, 3., 2008, Araraquara. **Anais...** Araraquara, 2008. 1 CD – ROM.

MARTINS, M. **Caracterização de sistemas orgânicos de produção de café utilizados por agricultores familiares em Poço Fundo-MG.** 2003. 190 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.

MARTINS, M.; MENDEZ, A.N.G.; ALVARENGA, M.I.N. Incidência de pragas e doenças em agrossistemas de café orgânico de agricultores familiares em Poço Fundo-MG. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v.28, n.6, p.1306-1313, 2004.

MATIELLO, J.B. et al. **Cultura do café no Brasil:** novo manual de recomendações. Varginha: MAPA/PROCAFÉ; Fundação Procafé, 2005. 434 p.

MOREIRA, R.M. **Transição agroecológica:** conceitos, bases sociais e a localidade de Botucatu/SP – Brasil. 2003. 151 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

PETERSEN, P; ALMEIDA, E. Revendo o conceito de fertilidade: conversão ecológica do sistema de manejo dos solos na região do Contestado, PB. **Revista Agriculturas**, v. 5, n.3, p.16-23, 2008.

POZZA, A. A. A. et al. **Interação entre as doenças e o estado nutricional do cafeeiro.** Belo Horizonte: EPAMIG, 2004. 84.p. (Boletim Técnico, n. 73).

PRADO, R. de. M; NASCIMENTO, V. M. do. **Manejo da Adubação do Cafeeiro no Brasil.** Ilha Solteira: UNESP/FEIS, 2003. 274 p.

RICCI, M. dos. S. F.; FERNANDES, M. do. C. de. A.; CASTRO, C. M. de. **Cultivo orgânico do café:** recomendações técnicas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 101 p.

RICCI, M. dos S. F.; NEVES, M. C. P. **Cultivos do café orgânico.** 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Agrobiologia, 2006. Versão eletrônica. Disponível em: <<http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/sistemasdeproducao/cafe/cafe.htm>>. Acesso em: 20 maio 2007.

RIGHI, C. A. **Avaliação ecofisiológica em sistema agroflorestal e em monocultivo.** 2005. 126 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

SOUZA, J.C.; REIS, P.R.; RIGITANO, R.L. de O. Bicho-Mineiro do cafeeiro: biologia, danos e manejo integrado. **Boletim técnico-Epamig**, Belo Horizonte, n. 54, p. 7-48, maio 1998.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

REIS, P.R.; SOUZA, J.C.; VENZON, M. Manejo ecológico de pragas do cafeeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, p. 84-99, jan./abr. 2002.

SANTOS, F.S. et al. Efeito de extratos vegetais no progresso de doenças foliares do cafeeiro orgânico. **Fitopatologia Brasileira**, p. 59-63, jan./fev. 2007.

TALAMINI, V. et al. Progresso da ferrugem e da cercosporiose do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em diferentes lâminas de irrigação e diferentes parcelamentos de adubação. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v.25, n.1, p.55-62, jan./fev. 2001.

THEODORO, V.C. de A. Certificação de café orgânico. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, n. 214/215, p. 136-148, jan./abr. 2002.

THEODORO, V.C.A. de. **Transição do manejo de lavoura cafeeira do sistema convencional para o orgânico**. 2006. 142 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.

THIOLENT, M. **Metodologia de pesquisa-ação**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

VALE, F. X. R.; ZAMBOLIM, L.; JESUS JUNIOR, W. C. de. Efeito de fatores climáticos na ocorrência e no desenvolvimento da ferrugem do cafeeiro. SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2000. **Anais...** Cidade: Editora, 2000. p. 171-174.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo**: guia prático DRP. Revisão e adequação realizada por Décio Cotrim e Ladjane Ramos. Brasília: MDA/ Secretaria da Agricultura Familiar, 2007. 62 p.

VIEIRA, T. G. C. et al. Uso de geotecnologias na avaliação espaço-temporal das principais regiões cafeeiras de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 11., 2005, Goiânia. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2005. p. 313-320.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O contraponto: a importância social e alimentar da agricultura familiar e o poderio econômico do agronegócio

Daiane Loreto de Vargas, Tecnóloga em Agropecuária: Sistemas de Produção, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Mestranda de Extensão Rural na Universidade Federal de Santa Maria. Avenida: João Machado Soares, 2125, CEP: 91170-000, Camobi, Santa Maria/RS/BRA. loretodevargas@gmail.com

Introdução

A agricultura familiar é muito importante, tanto na geração de alimentos, quanto na agregação de renda e geração de emprego nas sociedades rurais. A agricultura familiar (AF), ao contrário do agronegócio que possui poder no sentido econômico e tecnológico, é caracterizada pelo trabalho quase sempre exclusivo da própria família e pela administração familiar da propriedade (DENARDI, 2001).

Esse estilo de agricultura é responsável por boa parte da alimentação da população brasileira, mas para que essa categoria de agricultura desenvolva seus sistemas produtivos, é necessária a intervenção do estado, com políticas públicas que assegure as perdas dos produtos agropecuários, as quais podem ser causadas por várias intempéries, entre elas as climáticas.

Embora tenha começado a se pensar em políticas voltadas para a agricultura familiar, que abastece a mesa da sociedade brasileira, os valores destinados a esse modo de produção são muito inferiores aos destinados ao agronegócio. Seguindo ainda um modelo difusionista, oriundo da Revolução Verde.

Diante disso, uma contextualização do agronegócio, o qual é responsável pelo fato do Brasil ser considerado um dos maiores produtores mundiais de grãos. Essa “responsabilidade” não é recente, é oriunda de uma política adotada a partir dos anos 60, mas essa política teve e continua tendo alguns custos, por exemplo: o Brasil é um dos maiores produtores mundiais de grãos e matéria-prima para as indústrias beneficiadoras de alimentos. Nos anos 90, fomos denominados de “celeiro do mundo”, fato que fez a sociedade brasileira pagar um alto custo, ambiental, social, econômico, ético e cultural.

Vejamos então um contraponto desses dois cenários: agricultura familiar com a produção de alimentos e o agronegócio com a sua produção voltada á commodities e exportação, mesmo assim sendo privilegiado pelas políticas públicas em questão de valores investidos.

Material e métodos

Este é o resumo de um artigo desenvolvido através de leituras e reflexões sobre um arcabouço teórico vasto e rico da literatura sobre a agricultura familiar e o agronegócio. Portanto, os materiais e métodos utilizados foram de cunho bibliográfico.

Resultados e discussão

A agricultura familiar (AF) influencia diretamente vários segmentos da sociedade. Segundo Almeida & Souza (2006) essa influência passa pelas questões alimentares, econômica, social, ambiental, patrimonial, recreativa e estética. Nas questões econômicas e sociais, as



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

dificuldades financeiras enfrentadas pelos pequenos produtores, contribuem para, dentre outros, êxodo rural, desemprego, distribuição de renda e insegurança alimentar (ALMEIDA & SOUZA, 2006). No quadro ambiental, a AF é menos impactante, pois, não se baseia na maximização da produção e sim no atendimento as necessidades da família, também têm uma função patrimonial quando mantém e preserva as espécies naturais e vegetais, ajudando assim no equilíbrio do ecossistema Almeida & Souza (2006).

Quanto às políticas públicas voltadas a agricultura familiar, destaca-se o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e a Política Nacional de Ater. O Pronaf é a primeira política agrícola que direcionou o fornecimento de crédito ao pequeno produtor rural, com apoio do Ministério do Desenvolvimento Agrário e do BNDS (DENARDI, 2001).

A Política de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), a qual tem como objetivo privilegiar, resgatar e interagir com os agricultores familiares, valorizando o “saber fazer” do produtor rural, estimulando o uso sustentável dos recursos naturais (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2007).

De acordo com Martins da Silva (2006) essa política começou a ser construída a partir de 2003, com o objetivo de atender a demanda da agricultura familiar, de forma a colaborar para a superação da situação sócio-ambiental no meio rural, levando aos produtores rurais as novas políticas destinadas ao campo. Estas são apoiadas em alternativas de produção mais sustentáveis, que ao mesmo tempo geram renda, emprego e alimentos mais saudáveis a sociedade. O autor ainda lembra que as políticas foram decididas de forma participativa, pois os produtores familiares, bem como várias lideranças de movimentos sociais e sindicatos participaram da elaboração das mesmas.

Martins da Silva (2006) coloca as principais diretrizes da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater), ressaltando que dentre os princípios fundamentais que sustentam essa política, um dos principais é o respeito a diversidade, ao saber fazer do produtor, fazendo destes protagonistas do processo. Vejamos as algumas das principais diretrizes, Martins da Silva (2006, pág. 5):

[...] Garantir a oferta permanente e contínua de serviços de Ater, que sejam presentes e atuantes em todas as regiões rurais brasileiras, de modo a atender a demanda de todos os agricultores familiares do país. [...] Apoiar ações destinadas à qualificação e aumento da produção agropecuária, pesqueira e extrativista, com ênfase à produção de alimentos básicos. [...] Promover uma relação de participação e gestão compartilhada, pautada na co-responsabilidade entre todos os agentes do processo de desenvolvimento, estabelecendo interações efetivas e permanentes com as comunidades rurais. [...] Estimular a participação da Ater nos processos de geração de tecnologias e inovações organizacionais, em relação sistêmica com instituições de ensino e de pesquisa, de modo a proporcionar um processo permanente e sustentável de fortalecimento da agricultura familiar.

Em outro cenário destaca-se a percentagem das terras agriculturáveis no Brasil, 70% delas pertence a grandes corporações agrícolas e a algumas multinacionais, restando somente 30% das terras para a agricultura familiar, sendo esta responsável por boa parte dos alimentos que vão para a mesa dos brasileiros (MANÇANO, 2008).

Essa realidade expressa em números relata que no ano 2000, o setor agrícola participou do PIB nacional com 7, 6%, mas, se for incluindo desde a matéria-prima passando pela sua industrialização, insumos, comercialização, máquinas e implementos agrícolas o percentual sobe para 27% (ALMEIDA, 2004). Isso significa que o agronegócio foi responsável por 19,4% dos 27%



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

total do PIB nacional no ano 2000. Já no ano de 2002 o PIB, somente com números do setor primário da agricultura, foi de 125, 79 bilhões, computado junto à parcela de insumos, máquinas e implementos, dentre outros, o valor sobe para 424, 32 bilhões (ALMEIDA, 2004). O agronegócio no ano de 2002 gerou mais do que o dobro de renda ao país do à matéria-prima do setor primário. Almeida (2004) ainda destaca que o PIB brasileiro cresceu nos últimos 10 anos, em torno de 20%, já o PIB do agronegócio no mesmo período, cresceu mais de 21%. Todo esse contexto é oriundo do modelo da Revolução Verde.

A desigualdade no campo é comprovada pelo Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (INCRA), que relata no censo agropecuário de 1995-1996 que 85,2% das propriedades rurais, pertencem a agricultores de cunho familiar e recebem 25,3% dos financiamentos agrícolas do governo, enquanto, a agricultura patronal recebe 61% dos financiamentos e possui 11,4% das propriedades rurais (ALMEIDA, 2004). O mesmo autor destaca que a agricultura familiar, em média no Brasil, produz 104/ha/ano versus 44/ha/ano da agricultura patronal.

Diante dos números econômicos do agronegócio e da agricultura familiar, vamos aos números sociais. Os níveis médios (classe média) da sociedade brasileira ganharam cerca de 10% da riqueza em relação aos pobres, enquanto que os mais ricos ganharam 23% em relação à classe média (WEISSHEIMER, 2006). Alguns autores, como Leite e Pietraffesa (2003), colocam que a fome no Brasil não é uma questão de falta de alimentos e sim da má distribuição de renda, gerando falta de poder aquisitivo e conseqüentemente aos meios de produção. Esse cenário coloca a emergência do país, em propor ações que melhorem a distribuição de renda, com um projeto de desenvolvimento rural apoiado na produção familiar, essa é uma condição básica para a eliminação da pobreza no meio rural Buainain, et. al (2003).

Referências

ALMEIDA, Joaquim Anécio.; SOUZA, Marcelino de. **Multifuncionalidade dos espaços rural e urbano: reflexos iniciais.** Disponível em: <www.ufsm.br/extrural/dis2006PDF/Disserta%E7%E3o%20da%20Caroline%20Tonini.pdf>. Acesso maio de 2009.

ARAÚJO, Luiz Ernani. **A questão fundiária na ordem social.** Porto Alegre/RS, 1985. p, 59.

ASSAD, Maria Leonor Lopes.; ALMEIDA, Jalcione; **Agricultura e sustentabilidade: contexto, desafios e cenários.** 2004. Disponível em: <www.is.cnpemembrapa.br/.../2004_AGRICULTURA_E_SUSTENTABILIDADE_CONTEXTO_DES_AFIOS_E>. Acesso em: maio de 2009.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Agroecologia e Extensão Rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável.** Brasília: MDA/SAF/DATER. 2007. p, 165.

DENARDI, Reni Antônio. **Agricultura familiar e políticas públicas: alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento sustentável.** Porto Alegre, v.2, n.3, jul/set200. Disponível em: <www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano2_n3/revista_agroecologia_ano2_num3_parte12_arquivo.pdf>. Acesso em: maio de 2009.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

GRAZIANO DA SILVA, José. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Publicado originalmente com o título: Condicionantes para um novo modelo agrário e agrícola. Instituto Cajamar, 1993: 177-217.

BUAINAIN, Antônio Márcio.; ROMEIRO, Ademar R.; GUANZIROLI, Carlos. **Agricultura familiar e o novo mundo rural**. Sociologias, Porto Alegre, ano 5, nº 10, jul/dez 2003, p. 312-347. Disponível: www.dfis.ufr.br/revista/index.php/examapaku/article/view/.../25. Acesso em: setembro de 2009.

BATALHA, Mário Otávio. **Gestão Agroindustrial. Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais/ GEPAI**. 3º ed. Atlas. São Paulo/SP, 2001. p. 383.

LEITE, Sérgio. **Políticas públicas e agricultura no Brasil**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS. Porto Alegre, 2001. p, 93.

OFM GÖRGEN, Frei Sérgio Antônio. **Os novos desafios da agricultura camponesa**. 2004. p, 87. MANÇANO, Bernardo. **Agronegócio é o novo inimigo na luta pela reforma agrária**. Disponível em: < www.agrosoft.org.br/agropag/101758.htm - 18k - >. Acesso: out de 2008.

MARTINS DA SILVA, Argileu.; **Política nacional de assistência técnica e extensão rural no Brasil: avanços e desafios**. Disponível em: < www.alasru.org/cdaldasru2006/15%20GT%20Argileu%20Martins%20da%20Silva.pdf - >. Acesso: maio de 2009.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural**. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.pronaf.gov.br/dater/arquivos/0727515672.doc>>. Acesso: dez de 2008.

PETTA, Nicolina Luíza de; OJEDA, Eduardo Aparício Baez. **Coleção Base: história: uma abordagem integrada**. 1. ed. Moderna, São Paulo, 1999. p, 290.

WEISSHEIMER, Marco Aurélio - **Carta Maior 06/01/2006**, Observatório de Políticas Públicas Ambientais da América Latina e Caribe [Joomla!](http://www.joomla.org) é um software livre disponibilizado sob licença GNU/GPL. Disponível em: <<http://www.joomla.org>>. Acesso em: set de 2008.

LEITE, T. S.; PIETRAFFESA, J. P. - **Situação da (in)segurança alimentar no Brasil**. **Revista Da Proec**: Tema Fome **Made In Brazil**. Publicação semestral da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFG. Ano V, Revista da UFG, Vol. 5, No. 1, abr 2003 on line. Disponível em: <www.proec.ufg.br> . Acesso: mar de 2009.



Avaliação da fertilidade química dos solos nos sistemas de produção em assentamentos rurais nos municípios de Tamarana, Londrina e Ortigueira (PR), Brasil

Jorge Falkoski Filho, Eng^o Agr^o, Bolsista do Programa Universidade Sem Fronteiras, Instituto Agronômico do Paraná, Caixa Postal 481, 86001-970 – Londrina (PR), Brasil, jfalkoskifilho@yahoo.com.br, autor para correspondência, 55 43 33762349, fax 55 43 3376 2101.

Antonio Costa, Eng^o Agr^o, Mestre em Solos e Nutrição de Plantas e Doutor em Agricultura, Instituto Agronômico do Paraná, Caixa Postal 481, 86001-970 – Londrina (PR), Brasil; **Rafael Fuentes Llanillo**, Eng^o Agr^o, Mestre em Agronomia/Economia Agrária e Doutor em Agronomia/Solos, Instituto Agronômico do Paraná, Caixa Postal 481, 86001-970 – Londrina (PR), Brasil; **Bruno Biazotto Gomes**, Acadêmico de Agronomia, Bolsista do Programa Universidade Sem Fronteiras, Instituto Agronômico do Paraná, Caixa Postal 481, 86001-970 – Londrina (PR), Brasil; **Marcelo Campos**, Eng^o Agr^o, Extensionista da EMATER-PR; **Edson Pellegrini de Oliveira**, Eng^o Agr^o, Extensionista da EMATER-PR

Resumo

O objetivo deste trabalho foi o de revelar as condições químicas dos solos nos sistemas de propriedades familiares de Olericultura, Grãos e Leite em assentamentos da reforma agrária em Tamarana, Londrina e Ortigueira (PR). Isso vai permitir aos agentes de assistência técnica e extensão rural fazer recomendações baseadas na necessidade de cada sistema de produção segundo suas atividades e fatores de forma a aumentar sua rentabilidade, viabilidade e estabilidade. O fósforo (P) é o fator mais restritivo nos sistemas de produção de Grãos e Leite. O valor pH em CaCl₂ deve ser elevado a no mínimo 5,0 e o alumínio trocável neutralizado, independente do sistema produtivo. O potássio (K) deve ser monitorado e mantido em níveis adequados. Os valores elevados de matéria orgânica (MO) e capacidade de troca de cátions (CTC) são atributos que devem ser monitorados e mantidos.

Palavras-chave: sistemas familiares, reforma agrária, fertilizantes, inovação, redes

Abstract

The aim of this study was to reveal the chemical conditions of soils in family systems properties of Vegetable Crops, Grains and Milk in the settlements of land reform on Tamarana, Londrina and Ortigueira in Parana State. This will permit to support the of technical assistance and rural extension staff to make adequate recommendations to each farming system according activities and factors in order to increase their profitability, viability and stability. Phosphorus (P) is the most restrictive factor in the production systems of grains and milk. The pH in CaCl₂ should be raised to at least 5.0 and exchangeable aluminum neutralized, regardless of the production system. Potassium (K) should be monitored and maintained at appropriate levels. High values of organic matter (OM) and Cationic Exchange Capacity (CEC) are attributes that should be monitored and maintained.

Keyword: family farming systems, agrarian reform, fertilizers, innovation, nets

Introdução



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O solo como recurso natural é de indiscutível importância para a atividade econômica, podendo ainda, ser fator limitante para uma produção satisfatória. Desta forma, cabe a preocupação de manter e melhorar suas características intrínsecas, como a fertilidade química, física e biológica. O conhecimento dos fundamentos de manejo e fertilidade do solo constitui-se fator fundamental dentro de uma proposta de produção responsável, levando em conta a dinâmica e particularidades locais e regionais dos sistemas produtivos. Dessa forma, toda interferência realizada pelo agricultor sobre o solo, sem critérios apropriados, pode comprometer a atividade, principalmente sobre a fertilidade química, além de gerar gastos muitas vezes desnecessários, como adubações incorretas, fazendo com que a lucratividade decresça.

Uma das estratégias para melhoria da produtividade agrícola consiste na correta fertilização das lavouras. Entretanto, em contraposição à necessidade ao uso de fertilizantes orgânicos, minerais ou naturais, está a disponibilidade escassa de recursos financeiros nos assentamentos rurais. Assim esses insumos devem ser usados de forma eficiente, definindo-se que nutriente deve ser fornecido à planta, em quantidade e na época adequada. Dessa forma, para uma adequada recomendação de adubação é necessário identificar quais são os nutrientes limitantes ao crescimento e desenvolvimento das culturas e pastagens (Correa et al., 2001).

A amostragem de solo é a primeira e principal etapa de um programa de avaliação da fertilidade química do solo, pois é com base nos resultados da análise química da amostra que se realiza a interpretação e que são definidas as ações para melhoria da fertilidade do solo. Vários autores têm realizado a avaliação da fertilidade do solo (Guimarães et al., 1995; Leandro et al., 1995; Cavalcanti et al., 1999; Correa et al., 2001) e em sistemas de produção (Salgado et al., 2006). Neste sentido, ressalta-se que, no laboratório, não se consegue minimizar ou corrigir os erros cometidos na amostragem do solo. Assim, uma amostragem inadequada do solo gera resultados imprecisos e em uma interpretação e recomendação equivocada, podendo causar graves prejuízos econômicos ao produtor e danos ao meio ambiente. Uma amostragem criteriosa requer a observação não só do sistema agropecuário em uso, mas também de princípios relacionados com a seleção da área para a amostragem e com a coleta das amostras (Cantarutti et al., 1999).

As alternativas e estratégias para a viabilização técnica, econômica e social dos assentamentos rurais, para que possam alcançar o estágio de emancipação previsto nas políticas fundiárias ao longo das últimas décadas, são desafios que permanentemente despertam a atenção de instituições e organizações públicas e não governamentais envolvidas com a questão.

O presente trabalho integra as ações do projeto *Redes de Referências para Agricultura Familiar*, doravante denominado *Redes*, executado pelo Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER e Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, vinculados a Secretária de Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB. Esse projeto, implantado em 1998 em onze diferentes regiões do estado, tem sido desde abril de 2006 conduzido também em 11 assentamentos rurais localizados na região de Londrina (Tabela 1).

De acordo com Fuentes Llanillo et al. (2010) os sistemas predominantes (Tabela 2) são um espelho da diferenciação social ocorrida nos assentamentos desde a sua instalação. O Sistema de Olericultura é praticado por um grupo de agricultores mais capitalizados, sendo capaz de produzir em média R\$ 67 mil de margem bruta por família ou grupo familiar já que o sistema envolve grande dedicação em mão-de-obra (5,1 EH) inclusive com OR tendo menor importância na composição da renda. O Sistema de Grãos mais Outras Rendas é intermediário em termos de geração de renda sendo capaz de obter em média R\$ 43 mil de margem bruta com R\$ 20 mil em grãos e R\$ 23 mil em outras rendas.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 1. Relação dos assentamentos trabalhados.

Assentamentos	Municípios	Nº de famílias	Área Total (ha)	Área média dos lotes (ha)	Ano de criação
Água da Prata	Tamarana	97	1651,6	17,03	1986
Cacique	Tamarana	12	162,2	13,52	1999
Cruz de Malta	Tamarana	14	211,5	15,11	1998
Libertação Camponesa	Ortigueira	380	nd	nd	nd
Mandaçaia	Tamarana	30	499,54	16,65	1997
Mundo Novo	Tamarana	27	808,16	29,93	1997
Serraria	Tamarana	21	384,27	18,3	1990
Tesouro	Tamarana	28	578	20,64	1997
União Camponesa	Tamarana	26	nd	nd	nd
Pari Paro	Londrina	12	nd	nd	nd
Pó de Serra	Londrina	16	142,56	10,89	1995
Total		653			

Fonte: FUENTES LLANILLO et al. (2010).

O Sistema Leite, nas suas duas variações de altitude (750 m e 1000 m), mostrou-se na amostra como sistema com menor capacidade de geração de renda, inferior a R\$ 5 mil de margem bruta revelando a situação mais deprimida em termos econômicos.

Tabela 2. Características dos sistemas de produção nos assentamentos de Londrina, Tamarana e Ortigueira/PR 2009. (em R\$1,00).

Sistema	Área (ha)	MBP ¹	MBP/ha	OR ²	AC ³	EqH ⁴
Olericultura	10,88	67186,98	6175,27	3960	0	5,14
Grãos + Outras Rendas	14,08	20423,39	1450,35	22879,17	611,67	2,71
Leite 750 m	12,96	3089,55	238,39	0	265,25	2,3
Leite 1000 m	23,5	706	30,04	1644	0	2,7

Notas: ¹Margem Bruta da Produção, ²Outras Rendas, ³Autoconsumo e ⁴Equivalente-homens.

Fonte: FUENTES LLANILLO et al. (2010).

A Tabela 3, referente ao sistema Grãos mais Outras Rendas, mostra a origem das outras rendas que são obtidas pela de prestação de serviços gerais (51%), aposentadorias e pensões (34%) e prestação de serviços de mecanização (14%).

Tabela 3: Outras Rendas das famílias do sistema Grãos + Outras Rendas nos assentamentos de Londrina, Tamarana e Ortigueira /PR 2009. (em %).

OR	Participação %
Mecanização	14,06
Aposentadoria/Pensão	34,89
Serviços Gerais	51,05

Fonte: FUENTES LLANILLO et al. (2010).



Objetivo

O objetivo deste trabalho foi o de revelar as condições químicas dos solos nos sistemas de propriedades familiares de Olericultura, Grãos e Leite nos assentamentos estudados (Tabela 1). De tal forma que subsidiara os agentes de assistência técnica e extensão rural na formulação e implementação de estratégias de transferência de tecnologias voltadas à necessidade de sistemas de produção equilibrados nas suas atividades e fatores de produção para aumentar sua rentabilidade, viabilidade e estabilidade.

Método

A execução deste trabalho sustenta-se no aporte conceitual da teoria de sistemas aplicado a pesquisa e desenvolvimento agropecuário e na abordagem metodológica das redes de unidades produtivas voltadas ao desenvolvimento territorial rural. Os diagnósticos foram obtidos através de visita de campo, utilizando-se questionário semi-estruturado e técnicas de diagnóstico rural participativo, que consiste na descrição e análise do sistema quanto à sua estrutura, dinâmica organizacional e itinerário técnico dos agrossistemas. Esta estratégia de pesquisa e desenvolvimento foi idealizada no *Institut de l'Élevage* na França, onde já está funcionando a mais de vinte e cinco anos, tendo sido testada e adaptada às condições do Paraná através de um projeto realizado em parceria entre a pesquisa e extensão oficial (IAPAR e EMATER-PR), o qual atualmente envolve cerca de 250 agricultores em 14 diferentes regiões (Miranda et al., 2005).

A visita consiste em três etapas: o questionário, a amostragem de solo e o georreferenciamento da propriedade, que permitem o conhecimento e análise das condições intrínsecas de cada propriedade colaborando na projeção de alternativas de melhoramento dos sistemas de produção.

O diagnóstico realizado em cada propriedade torna-se jazida para prospecção dos seguintes produtos: objetivos da família, diagrama do sistema, croquis e uso da terra, análises de solo, mão de obra familiar e contratada, matriz de atividades, margens, autoconsumo e outras rendas e matriz de pontos fortes e fracos e ameaças e oportunidades. Este artigo demonstra os atributos químicos avaliados na análise química e nos sistemas trabalhados. Os outros produtos do diagnóstico estão descritos em Fuentes Llanillo et al., (2010).

Nos locais selecionados, representativos das condições de solo e do sistema de produção estudado, coletaram-se setenta e oito (78) amostras de solo nas camadas de 0-10, 10 – 20 e 20 – 40 cm em diversos pontos de cada área homogênea e de cada sistema, misturadas para formar amostras compostas, conforme preconizado por Cantarutti et al. (2007). A terra coletada foi peneirada e seca ao ar, procedendo-se análise química para fins de fertilidade, com determinações de pH em CaCl₂, matéria orgânica, Al, P, K, Ca e Mg, conforme a metodologia descrita por Pavan et al. (1992). A interpretação das condições químicas do solo foi baseada nos critérios da Comissão de Fertilidade do Solo para o Estado de Minas Gerais, 1999, conforme indicado na Tabela 4.

Tabela 4: Classes de interpretação das análises químicas dos solos para os diferentes sistemas de produção.

Classes de Interpretação	P	M.O.	pH	Ca	Mg	K	Al	CTC	V
	mg/dm ³	g/dm ³	CaCl ₂			cmol _c /dm ³			%
Muito Baixo	<4,00	<7,00	<4,50	<0,40	<0,15	<0,04	<0,20	<1,60	<20,00
Baixo	4,10-8,00	7,10-20,00	4,51-4,90	0,41-1,20	0,16-0,45	0,041-0,10	0,21-0,50	1,61-4,30	20,10-40,00
Médio	8,10-12,00	20,10-40,00	5,00-5,90	1,21-2,40	0,46-0,90	0,11-0,18	0,51-1,00	4,31-8,60	40,10-60,00
Alto	12,10-18,00	40,10-70,00	6,00-6,50	2,41-4,00	0,91-1,50	0,19-0,30	1,01-2,00	8,61-15,00	60,10-80,00
Muito Alto	>18,00	>70,00	>6,50	>4,00	>1,50	>0,30	>2,00	>15,00	>80,00

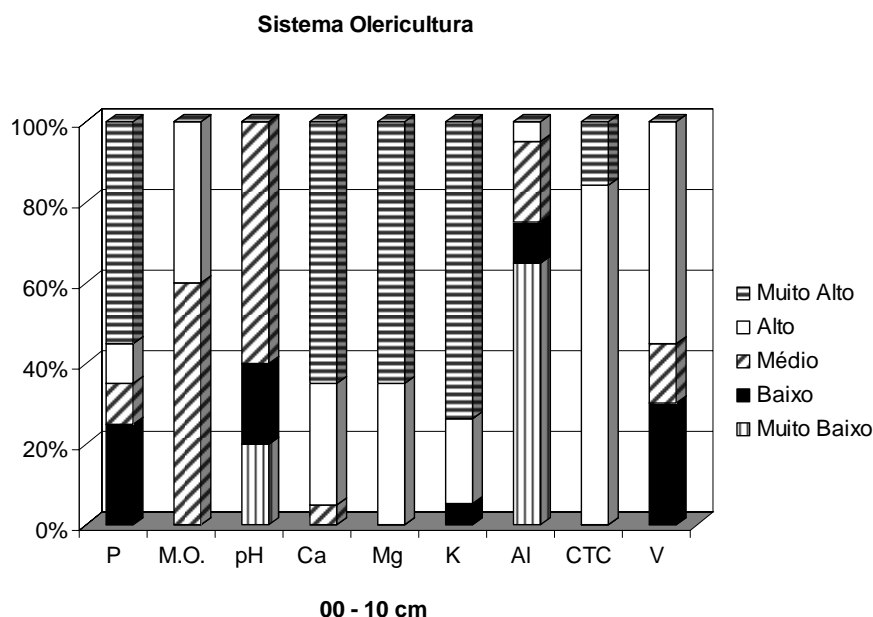


Fonte: ALVAREZ V. et al. (1999).

Resultados

Nas Figuras 1, 2 e 3 são apresentadas a distribuição percentual dos resultados de análise das amostras de terra, nas profundidades de 0-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm, respectivamente, no sistema Olericultura.

Figura 1: Atributos químicos dos solos avaliados no sistema Olericultura no estrato de 0-10 cm.



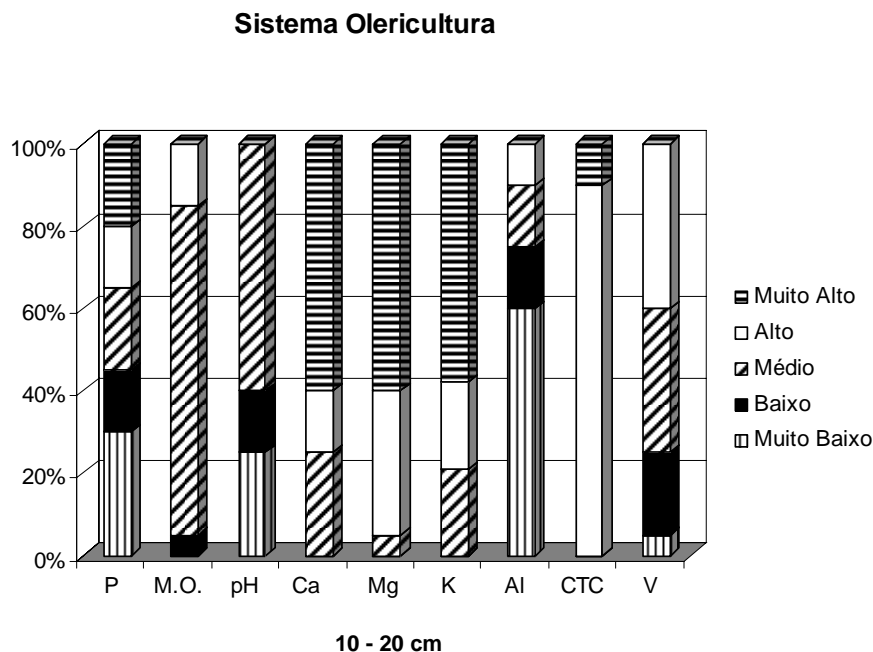
Na profundidade de 0-10 cm os teores de nutrientes P, K, Ca e Mg enquadraram-se nas classes de teores médio, alto e muito alto em mais de 80% das amostras avaliadas, indicando que no sistema Olericultura pela maior disponibilidade de recursos dos produtores (Tabela 2) e pela maior extração e exportação de nutrientes das hortaliças, em curto período de tempo, comparativamente a outras culturas, a aplicação de corretivos e fertilizantes foi mais elevada e alterou os teores de nutrientes no solo. De outro lado, essa alta exigência pelas hortaliças requer classes de teores de nutrientes mais elevados no solo Alvarez V., et al., (1994), o que não será considerado na discussão do presente trabalho. Os valores da CTC do solo são altos e muito altos e estão associados a valores médios e altos de matéria orgânica. Os valores de V em 60% das amostras foram considerados altos, contrariamente, os valores de pH que estão na faixa de médio, 60%, baixo, 20 %, e muito baixo, 40% das amostras avaliadas (Figura 1). Esses resultados indicam que em vários estabelecimentos rurais a calagem deve ser realizada para melhorar as condições de acidez do solo.

Nos estratos de profundidade de 10-20 e 20-40 cm, e no sistema Olericultura, a contribuição das classes de teores muito baixo e baixo de P predomina, chegando a representar 80% das amostras avaliadas, na profundidade de 20-40 cm. O fósforo concentra-se na área em que é aplicado. Como as práticas mecânicas de revolvimento do solo em Olericultura são superficiais ocorre concentração do nutriente nas camadas superficiais do solo. Naturalmente, os teores de MO diminuiram nesses estratos passando a predominar a classe de teor médio e, em algumas amostras já surge a classe de



teor baixo. A CTC do solo, predominantemente, continua alta e, na amostra realizada na camada mais profunda, começa a aparecer a classe de teor alto para o Al (Figuras 2 e 3).

Figura 2: Atributos químicos dos solos avaliados no sistema Olericultura no estrato de 10-20 cm.



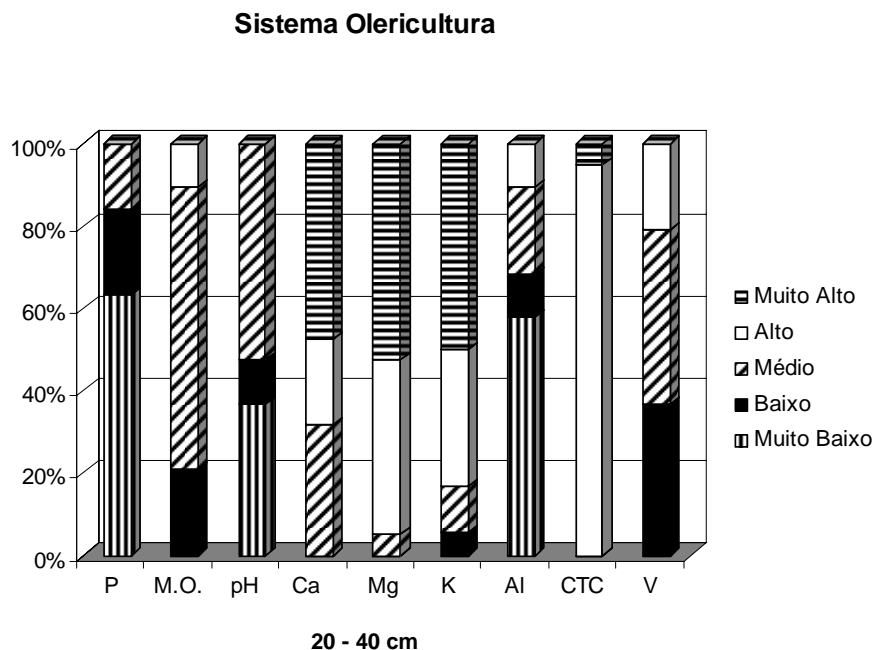
Os indicadores da acidez do solo avaliados apontam o aumento da acidez em profundidade. Os valores de pH, na profundidade de 20-40 cm foram inferiores a 4,9 em 40% das amostras, nesse estrato a presença de alumínio, nas classes médio e alto foi da ordem de 35%.

O valor de saturação por bases, que avalia a relação entre os cátions básicos e ácidos, apresentou-se em 60% das amostras avaliadas, na profundidade de 0-10 cm, na classe de teores alto, já na profundidade de 20-40 cm essa classe representava somente 22% das amostras avaliadas. Reiterando, portanto, a necessidade de correção da acidez, particularmente em profundidade, e do uso de gesso para aumento dos cátions básicos em profundidade.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Figura 3: Atributos químicos dos solos avaliados no sistema Olericultura no estrato 20-40 cm.

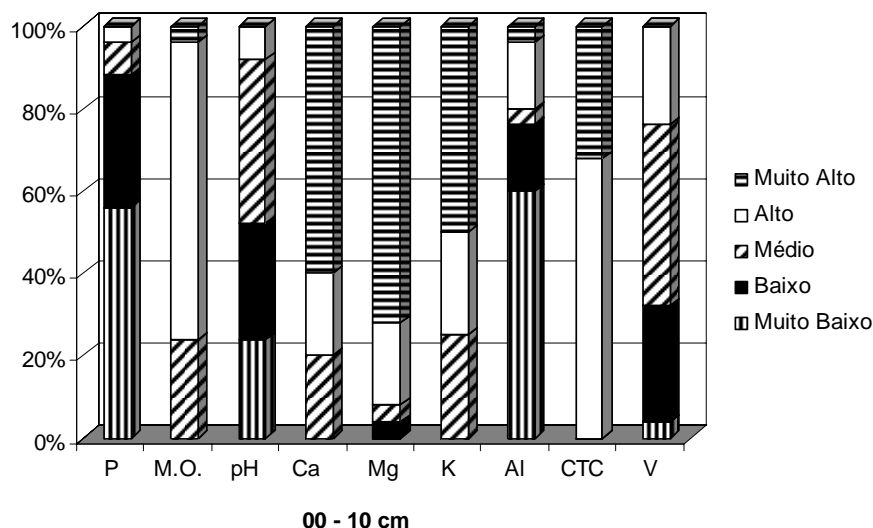


Os atributos químicos do solo avaliados nas áreas que praticam o sistema caracterizado como Grãos mais Outras rendas são apresentados nas figuras 4, 5 e 6.

Figura 4: Atributos químicos dos solos avaliados no sistema Grãos + Outras Rendas no estrato de 0-10 cm.



Sistema Grãos + Outras Rendas



Os teores de fósforo nesse sistema em todas as profundidades foram predominantemente baixos e muito baixos. Nessa condição o fósforo caracteriza-se como nutriente altamente limitante à produção de grãos e, diante da exigência das plantas que compõe esse sistema, seu uso passa a ser imprescindível para alcançar produtividades satisfatórias. Associado a sua aplicação a calagem deve ser realizada na área, bem como o uso de variedades eficientes no aproveitamento de fósforo.

Os teores de cálcio, magnésio e potássio situaram-se, predominantemente, nas classes médio, alto e muito alto, indicando que a calagem foi praticada em parte das áreas amostradas dos estabelecimentos agrícolas que praticam o sistema grãos e outras rendas; entretanto as classes de teores no solo de saturação por bases de 0-10 cm, foram baixos e médios em 80% das amostras avaliadas. Esse fato é explicado pelos valores elevados da CTC dos solos da região, que na quase totalidade das amostras, nas três profundidades avaliadas, foi classificada nas classes de teores alto e muito alto. Esse fato sugere a necessidade de estabelecimento de classe de teores de cátions básicos considerando sua relação na CTC do solo.

Os indicadores da acidez nas amostras avaliadas aumentaram com a profundidade do solo. Em 50% das amostras o valor de pH foi inferior a 4,9 na camada de 0-10 cm, essa condição representou 70% das amostras de 20-40 cm. O alumínio tóxico ocupou as classes alto e muito alto em 20% das amostras de 0-10 cm. Esse valor representou 40% das amostras de 20-40 cm. Nessa camada 75% das amostras apresentaram saturação por bases baixa e muito baixa.

Figura 5: Atributos químicos dos solos avaliados no sistema Grãos + Outras Rendas no estrato de 10-20 cm.



Sistema Grãos + Outras Rendas

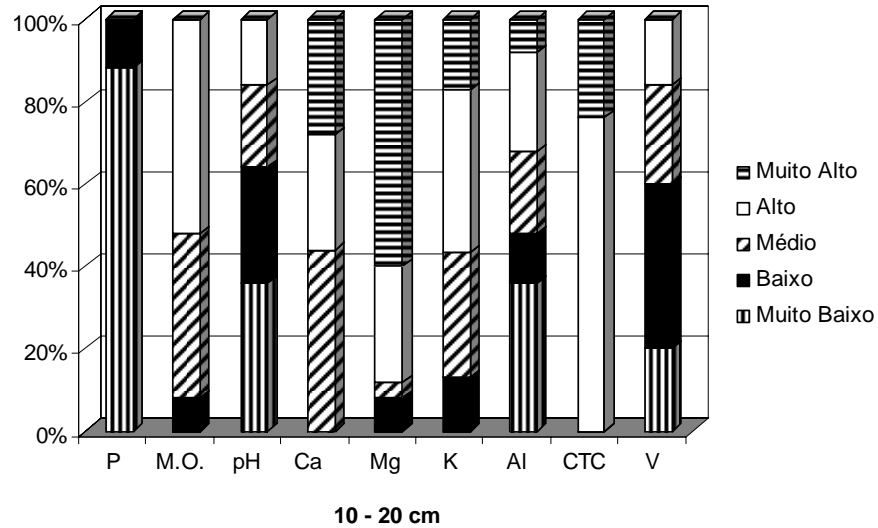
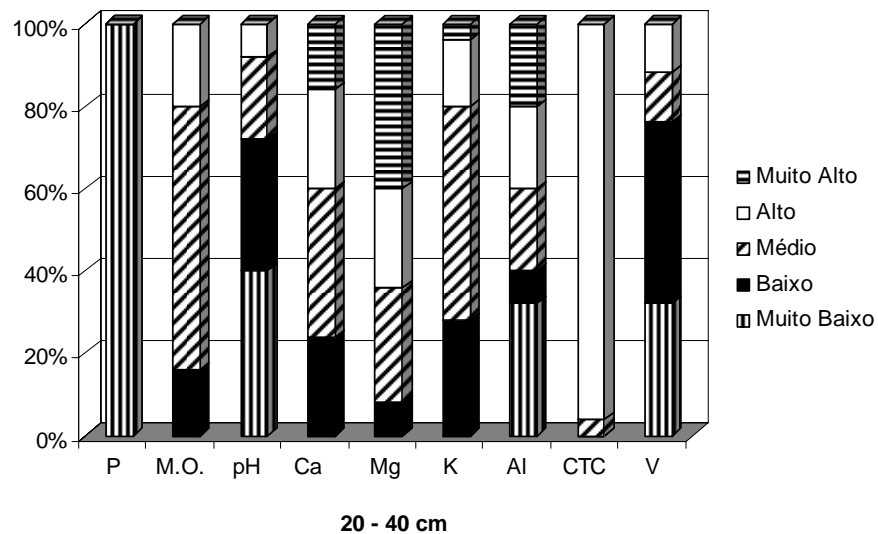


Figura 6: Atributos químicos dos solos avaliados no sistema Grãos + Outras Rendas no estrato de 20-40 cm.

Sistema Grãos + Outras Rendas





VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

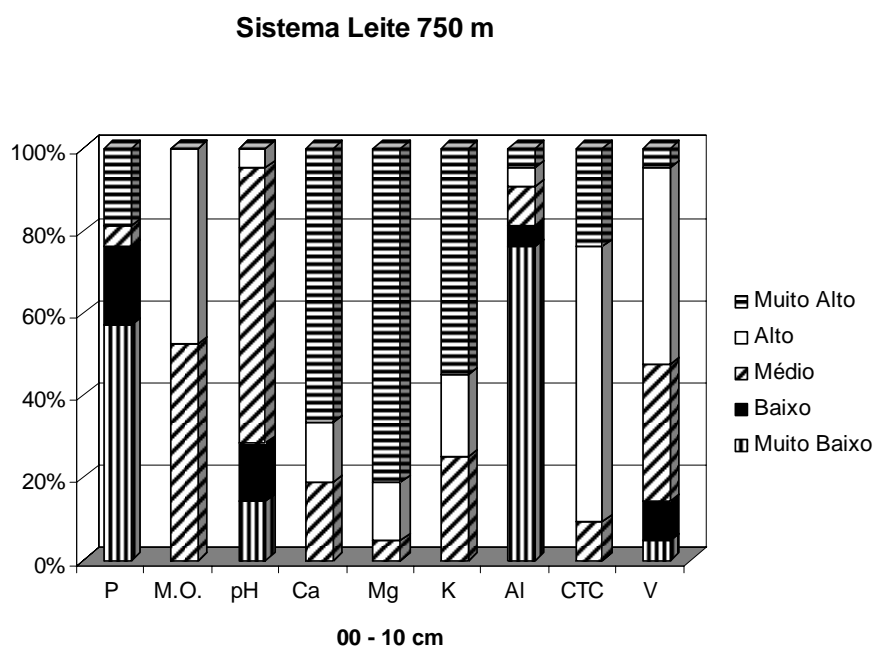
Na condição caracterizada, o uso de calcário e gesso, que são insumos de baixo custo, é prática que pode ser usada para diminuir as condições de acidez e elevação dos cátions básicos do solo, em profundidade, com conseqüente aumento da produtividade de grãos e aumento da renda do produtor.

O sistema Leite foi subdividido em dois sistemas, levando em consideração a altitude, pois essa condicionante proporciona diferenças no manejo das espécies cultivadas e na oferta de forragem durante o ano. Por essa razão serão tratados como sistema Leite em altitudes ao redor de 700 m e sistema Leite em altitudes ao redor de 1000 m.

Nas três profundidades avaliadas no sistema Leite 700 m os teores de fósforo, mais de 80% das amostras, foram diagnosticados como muito baixo e baixo, indicando necessidade de intervenção para correção dessa deficiência. Contrariamente os teores de cálcio, magnésio e potássio ocuparam, predominantemente classes muito alto, alto e médio, particularmente na de 0-10 cm, esse fato ocorreu em 100% das amostras analisadas. No entanto, a saturação por bases no primeiro estrato avaliado, em 50% das amostras, ocuparam as classes muito baixo, baixo e médio, no estrato mediano em torno de 60% foram enquadradas como muito baixo, baixo e médio. Esse fato é explicado pelos elevados valores de CTC encontrados nos solos, onde 100% das amostras, nos três estratos avaliados, foram classificadas como classes valores médio, alto e muito alto. Como os valores de CTC desses solos são dependentes do seu teor de matéria orgânica, o comportamento desse atributo do solo também apresentou valores médios e altos nas três profundidades de solo amostradas (Figuras 7, 8 e 9).

Os valores de pH dos solos, nas três profundidades amostradas, apresentaram valores baixos, sendo classificados, em quase sua totalidade, nas classes muito baixo, baixo e médio. A ocorrência de alumínio tóxico foi observada nas três profundidades avaliadas, com índice de 10% nas classes de teores alto e muito alto na camada de 0-10 cm e de 50% na profundidade de 20-40 cm.

Figura 7: Atributos químicos dos solos avaliados no sistema Leite 750 m no estrato de 0-10 cm.





Os indicadores de acidez, associados aos valores de saturação por bases, apontam a necessidade de correção dos solos em boa parte das propriedades avaliadas nesse sistema produtivo.

Figura 8: Atributos químicos dos solos avaliados no sistema Leite 750 m no estrato de 10-20 cm.

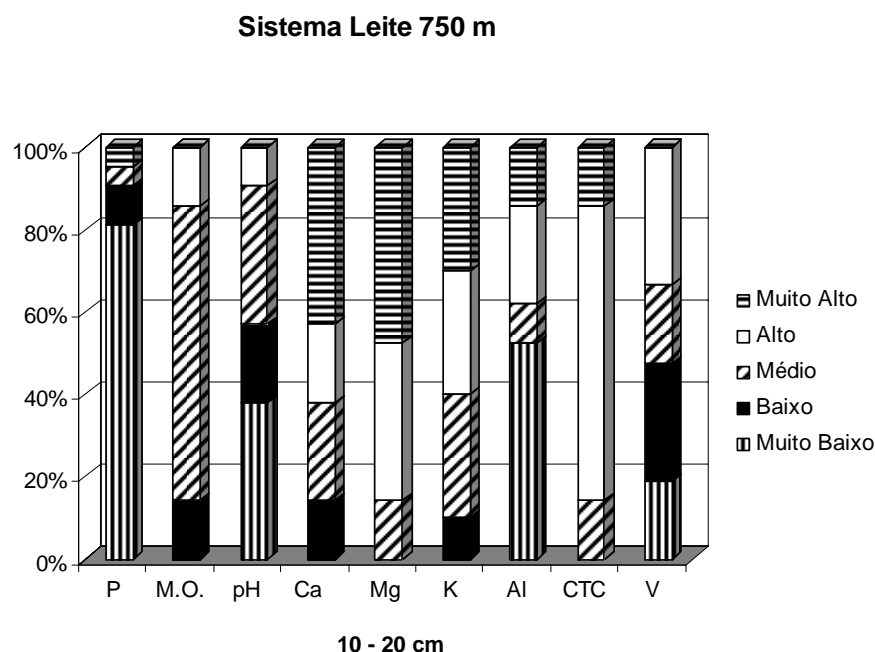
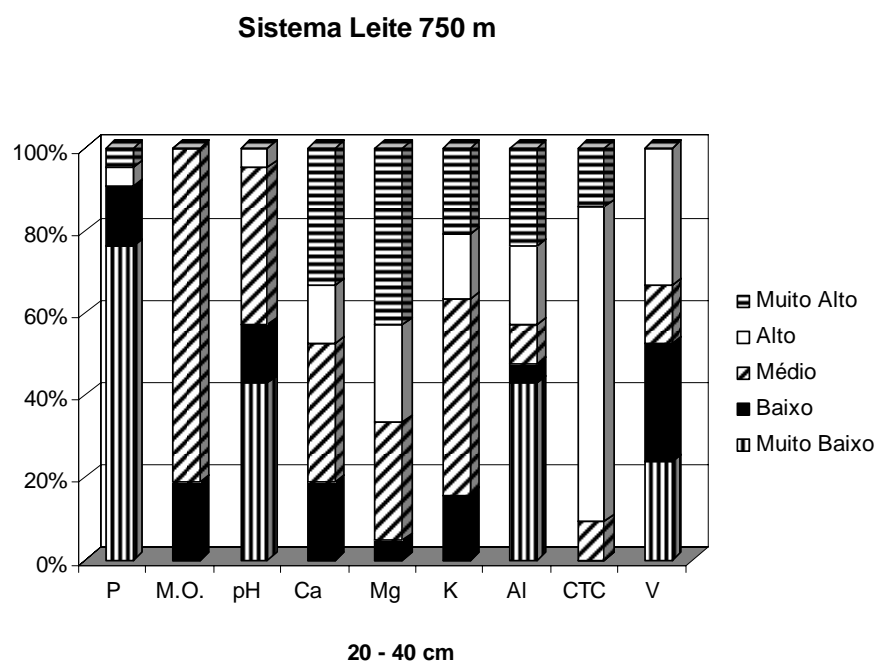


Figura9: Atributos químicos dos solos avaliados no sistema Leite 750 m no estrato de 20-40 cm.

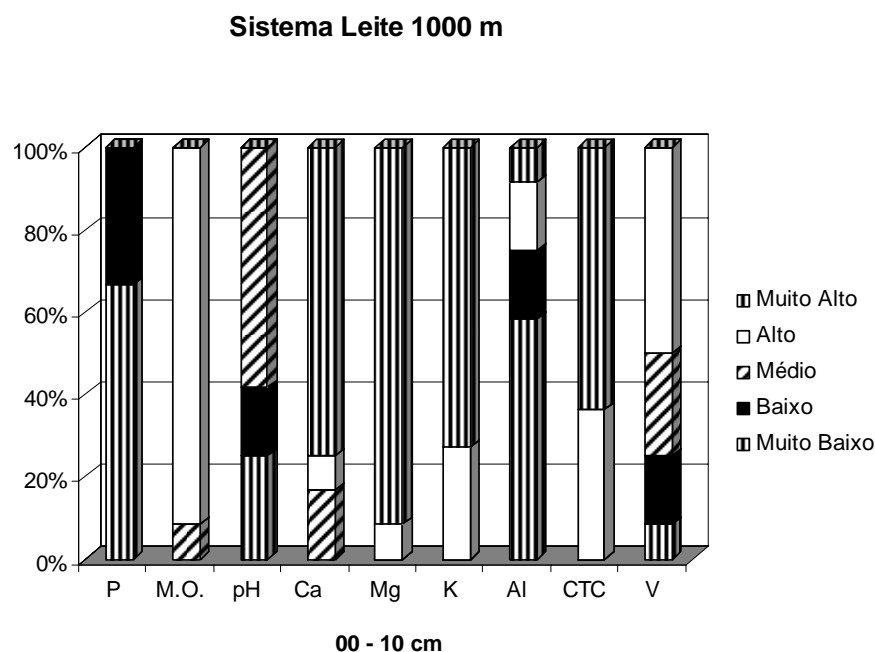


No sistema Leite 1000 m nas três profundidades o teor de fósforo apresentou-se em níveis restritivos à produção de forragem. Na camada de 0-10 cm, 65% das amostras foram caracterizadas



como classe de teor muito baixo, as outras 35% restantes foram enquadradas na classe de teor baixo. Na camada de 10-20 cm os teores muito baixo e baixo representaram a totalidade das amostras avaliadas (Figuras 10, 11 e 12).

Figura10: Atributos químicos dos solos avaliados no sistema Leite 1000 m no estrato de 0-10 cm.

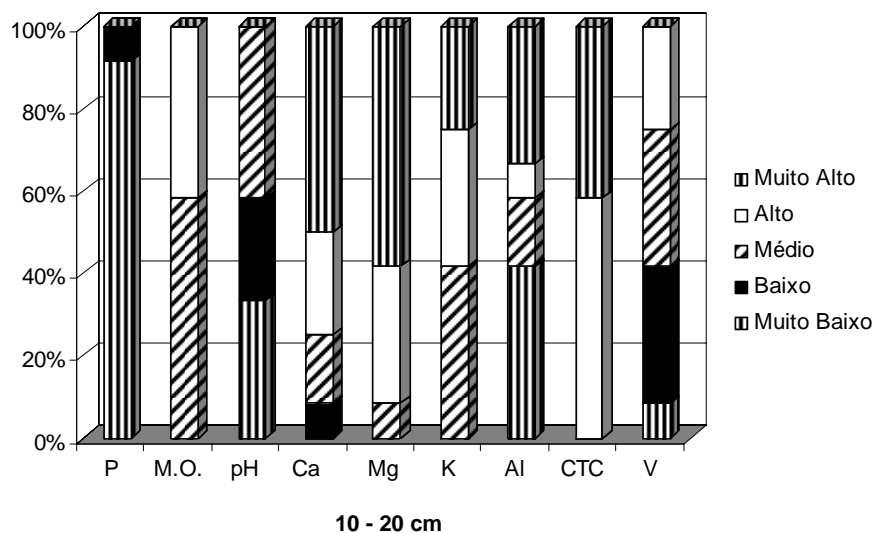


Os teores de cálcio, magnésio e potássio, nas amostras coletadas na profundidade de 0-10 cm, apresentaram resultados, predominantemente, nas classes de teores alto e muito alto. Os níveis desses cátions básicos diminuíram em profundidade, nas amostras retiradas na camada de 20-40 cm, as classes baixo e médio foram prevalentes para cálcio e potássio, enquanto para o magnésio os teores médio, 35%, alto, 25 % e muito alto, 40%, representaram a totalidade das amostras analisadas. Essa situação demonstra a necessidade do aumento do cálcio em profundidade. Na superfície do solo, 0-10 cm, os valores de saturação por bases, em 50% das amostras foram enquadradas na classe de teores alto, 20% nas classes de teores baixo e muito baixo.

Figura 11: Atributos químicos dos solos avaliados no sistema Leite 1000 m no estrato de 10-20 cm.



Sistema Leite 1000 m



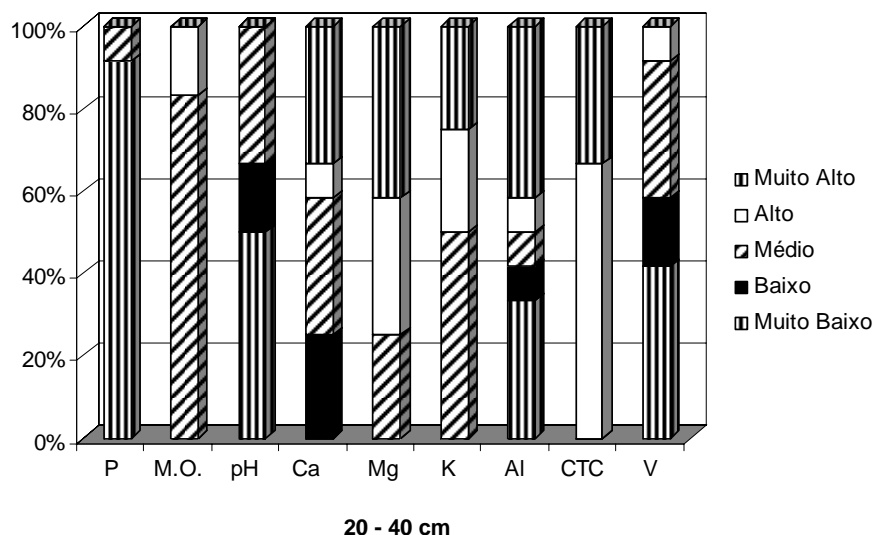
Os indicadores da acidez demonstraram seu aumento com a profundidade de amostragem. O valor do pH foi caracterizado como muito baixo e baixo em 40% das amostras analisadas, na profundidade de 0-10 cm, enquanto que na camada de 20-40 cm, essas classes de teores representaram 70% das amostras.

O alumínio trocável foi classificado como alto e muito alto, na camada de 0-10 cm, em 30% das amostras avaliadas, na profundidade de 20-40 cm essas classes alcançaram o valor de 60% (Figuras 10, 11 e 12). Essa condição de acidez, associada aos baixos valores de saturação por bases e aos baixos teores de fósforo nesses solos, limita o cultivo de gramíneas exigentes em fertilidade e que produzem forragem de alta qualidade, como as estrelas roxa e branca, coast cross e tifton 85.

Figura 12: Atributos químicos dos solos avaliados no sistema Leite 1000 m no estrato de 20-40 cm.



Sistema Leite 1000 m



Conclusões

O P é o fator mais restritivo nos sistemas grãos e leite. O valor pH em CaCl_2 deve ser elevado a no mínimo 5,0 e o alumínio trocável neutralizado, independente do sistema produtivo. O K deve ser monitorado e mantido em níveis adequados. Os valores elevados de MO e CTC são atributos que devem ser monitorados e mantidos. É necessário garantir a continuidade das ações de pesquisa e desenvolvimento voltadas para esse público, que apresenta especificidades na condução de seus sistemas produtivos que devem ser mais bem conhecidas e estudadas para a que se aumente a possibilidade de sucesso nas ações a serem desenvolvidas.

Referências Bibliográficas

ALVAREZ V. V.H.; NOVAES, R. F.; BARROS, N. F.; CANTARUTTI, R. B.; LOPES, A.S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARAES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (Ed.). Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5º Aproximação. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 25-32.

CANTARUTTI, R. B.; BARROS, N. F. de; MARTINEZ, H. E. P.; NOVAIS, R. F. Avaliação da Fertilidade do Solo e Recomendação de Fertilizantes. In: NOVAIS, R.F., ALVAREZ V., V.H., BARROS, N.F., FONTES, R.L.F., CANTARUTTI, R.B. & NEVES, J.C.L., eds. Fertilidade do Solo. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p769-872.

CANTARUTTI, R. B.; ALVARES V. V.H.; RIBEIRO, A. C. Amostragem do solo. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARAES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (Ed.). Recomendação para o uso de corretivos e



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

fertilizantes em Minas Gerais: 5º Aproximação. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 13-20.

CAVALCANTI, F.J.A.; MESSIAS, A. S.; SILVA, M.C.L.; MORAES, E.J.F.; LIRA, L. R. .B. Avaliação da fertilidade dos solos de Pernambuco: resultados de 1998. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 27., 1999, Brasília. Anais... Brasília: Sociedade brasileira de Ciência do Solo, 1995. CD-ROM.

CORRÊA, J. B.; REIS JUNIOR, R. dos A.; CARVALHO, J. G. de; GUIMARÃES, P. T. G. Avaliação da fertilidade do solo e do estado nutricional de cafeeiros do Sul de Minas Gerais. Ciênc. agrotec., v.25, n.6, p. 1279-1286, 2001.

DORETTO, M., PELLINI, Tiago, FUENTES LLANILLO, Rafael, SOARES JÚNIOR, D., CAVIGLIONE, João Henrique, MUNHOS, Paula Daniela. Mapeamento da pobreza no Paraná - Situação segundo municípios e associações de municípios do Paraná, Ano 2000. Londrina/PR : IAPAR, 2003 p.45.

FUENTES LLANILLO, R; FALKOSKI FILHO, J; FILIPPSEN, M; MARCONDES, P. T. S; KRAWULSKI, C. C. Sistemas de produção em assentamentos rurais nos municípios de Tamarana, Londrina e Ortigueira (PR), Brasil. Submetido para avaliação no Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção. 2010.

GUIMARÃES, F.V.A.; BENÍCIO, V. A.; COSTA, R. I. Levantamento da fertilidade do solo no Estado do Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995, Viçosa. Anais... Viçosa: Sociedade brasileira de Ciência do Solo, 1995. p 612-613.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. Reformulação de pesquisa no IAPAR. Londrina, 1985. 40 p. (IAPAR. Documentos,12).

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Segundo os Municípios do Paraná – 1991/2000. Disponível em:<http://www.ipardes.gov.br/pdf/indices/idh_estados.pdf>. Acesso em: 30.nov. 2008.

MIRANDA, Márcio; DOLIVEIRA, Diniz Dias. Redes de Referências: Um dispositivo de pesquisa & desenvolvimento para apoiar a promoção da agricultura familiar paranaense. In: Conselho Nacional dos Sistemas Estaduais de Pesquisa Agropecuária (ed.). **Redes de Referências: Um dispositivo de pesquisa & desenvolvimento para apoiar a promoção da agricultura familiar**. Campinas, 2005. p.9-19.

PASSINI, João José, MIRANDA, Gil Maria, MIRANDA, Márcio. Redes de Referencia como instrumento para o desenvolvimento rural. 2004.

PAVAN, M. A.; BLOCH, M. D. M.; ZEMPULSK, H. C.; MIYAZAWA, M.; ZOCOLER, D. C. Manual de análises químicas de solo e controle da qualidade. Londrina: IAPAR, 1992. (Circular Técnica, n.76).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SALGADO, B. G.; MACEDO, R. L. G.; ALVARENGA; M. I. N.; VENTURIN, N. Avaliação da fertilidade dos solos de sistemas agroflorestais com cafeeiro (*Coffea arábica* L.) em Lavras-MG. R. Árvore, v.30, n.3, p. 343-349, 2006.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS e APRESENTAÇÃO ORAL

**SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM ASSENTAMENTOS RURAIS NOS MUNICÍPIOS DE
TAMARANA, LONDRINA E ORTIGUEIRA (PR), BRASIL.**

AUTORES

Rafael Fuentes Llanillo, Eng^o Agr^o, Mestre em Agronomia/Economia Agrária e Doutor em Agronomia/Solos, Instituto Agronômico do Paraná, Caixa Postal 481, 86001-970 – Londrina (PR), Brasil, rfuentes@iapar.br, autor para correspondência, 55 43 33762249, fax 55 43 3376 2101.
CPF 010539348-74

Jorge Falkoski Filho, Eng^o Agr^o, Bolsista do Programa Universidade Sem Fronteiras, Instituto Agronômico do Paraná, Caixa Postal 481, 86001-970 – Londrina (PR), Brasil
CPF 048317029-19

Mariana Filippsen, Médica Veterinária, Bolsista do Programa Universidade Sem Fronteiras, Instituto Agronômico do Paraná, Caixa Postal 481, 86001-970 – Londrina (PR), Brasil
CPF 058350489-20

Paulo Tadeu dos Santos Marcondes, Eng^o Agr^o, Mestre em Fruticultura, Extensionista da EMATER-PR
CPF 225774240-00

Cristina Célia Krawulski, Eng^o Agr^o, Mestre e Doutora em Agronomia, Extensionista da EMATER-PR
CPF 656062649-00



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Resumo

Inicialmente foi feita uma tipologia dos sistemas de produção familiares existentes nos Assentamentos da Reforma Agrária do INCRA num universo de 653 famílias nos três municípios. Em seqüência realizou-se um diagnóstico em 22 estabelecimentos de quatro sistemas de produção familiares predominantes baseados em Leite, Grãos e Hortaliças. Os principais resultados foram a determinação da renda gerada e sua composição para cada sistema, descrevendo pontos fortes e fracos internamente aos estabelecimentos juntamente com ameaças e oportunidades externas aos sistemas. Tal diagnóstico revelou como principais entraves a depauperação dos solos pelo uso extrativo contínuo, a falta de práticas de conservação de solos e de áreas de preservação permanente, falta de sucessão familiar, estradas ruins e mercado restrito para diversificação. Por outro lado os estabelecimentos contam com solos de características favoráveis, boa aptidão agrícola e matéria orgânica alta e estável, com suficiente mão-de-obra familiar, com água em quantidade e qualidade junto à existência de mercado para os produtos tradicionais assim como linhas de crédito disponíveis para a melhoria da renda e do bem estar das famílias dos produtores. Existem tecnologias disponíveis, acessíveis e viáveis para promover essa melhoria.

Palavras-chave: sistemas familiares, reforma agrária, difusão, inovação, redes

Abstract

Initially a typology of family farming systems was done in the INCRA agrarian reform settlements over 653 families in the three municipalities. Afterwards a deeper diagnosis was done on 22 households of the four major family farming systems based on Milk, Grains and Vegetables. The main results were the income generation and composition for each farming system, describing internal strong and weak points and external opportunities and threats. Such diagnosis revealed as main constraints soil depletion by extractive management, lack of soil conservation and environmental protection practices, lack of family succession, bad roads and limited market for non traditional activities. By other side households have got soils with favorable characteristics, good agricultural aptitude and high and stable level of organic matter, enough family work force, available water in quantity and quality, together with a developed market for traditional products and credit availability to income and welfare improvement of farmers' families. There is available, accessible and viable technologies for make this improvement.

Keyword: family farming systems, agrarian reform, diffusion, innovation, nets



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Introdução

Ainda que situadas em regiões polarizadas por prósperos municípios, Londrina e Ponta Grossa respectivamente, as cidades de Tamarana e Ortigueira guardam entre si uma característica tristemente comum: são aquelas de piores indicadores sociais de suas regiões ou até de todo o Estado, quando considerado, por exemplo, o índice de desenvolvimento humano (IDH-M) observado em Ortigueira, de tal sorte que indicadores como o IDH-M e o número de pessoas abaixo da linha de pobreza mais que justificam o fato de que tais municípios venham merecendo recentemente a atenção especial de algumas ações de políticas públicas que buscam reverter tal situação (Tabela 1).

Outra característica comum a tais municípios e ao município de Londrina é o fato de terem recebido nos últimos anos diversos assentamentos de famílias sem terra ou com pouca terra, assentamentos esses que, situados em áreas de acesso remoto e com restrições na oferta de recursos naturais, constituem-se em verdadeiros desafios aos agentes da assistência técnica e extensão rural responsáveis pelo atendimento às famílias que ali residem.

As alternativas e estratégias para a viabilização técnica, econômica e social dos assentamentos rurais, no sentido de que esses possam alcançar o estágio de emancipação previsto nas políticas fundiárias ao longo das últimas décadas, são desafios que permanentemente despertam a atenção de instituições e organizações públicas e não governamentais envolvidas com a questão. No estado do Paraná, uma proposta ora em curso busca enfrentar tais desafios por meio da instalação de *redes de unidades produtivas*.

Tabela 1. Índice de desenvolvimento humano municipal e participação relativa do número de pessoas abaixo da linha de pobreza em relação à população total do município, ano de 2000.

Município / Região	População	IDH – M		Pessoas abaixo da linha de pobreza	
		Índice Geral	Ranking no Estado	nº	%
Ortigueira	25.202	0,620	399	7.445	29,54
Tamarana	9.665	0,683	373	2.117	21,90
Região de Ponta Grossa	577.420	nd	nd	74.654	12,93
Total do Estado	9.501.559	0,787	nd	1.029.012	10,83
Região de Londrina	842.802	nd	nd	58.732	6,97

Fonte: adaptado de Doretto et al (2003) e Instituto (2008).

O presente trabalho integra as ações do projeto *Redes de Referências para Agricultura Familiar*, doravante denominado *Redes*, executado pelo Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER e Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR, vinculados a Secretária de Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB. Esse projeto, implantado em 1998 em onze diferentes regiões do estado, tem sido desde abril de 2006 conduzido também em 11 assentamentos rurais localizados na região de Londrina.

Levantamentos da tipologia de agricultores conduzidos nos assentamentos rurais de Tamarana, Londrina, e Ortigueira no ano de 2007, mostram que as produções de Leite, Grãos e Olericultura são as três atividades produtivas predominantes, para as quais se observa a necessidade de ações que levem à melhoria do padrão tecnológico visando aumentar a rentabilidade física e econômica dos sistemas.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 2. Relação dos assentamentos trabalhados.

Assentamentos	Municípios	Nº de famílias	Área Total (ha)	Área média dos lotes (ha)	Ano de criação
Água da Prata	Tamarana	97	1651,6	17,03	1986
Cacique	Tamarana	12	162,2	13,52	1999
Cruz de Malta	Tamarana	14	211,5	15,11	1998
Libertação Camponesa	Ortigueira	380	nd	Nd	nd
Mandaçaia	Tamarana	30	499,54	16,65	1997
Mundo Novo	Tamarana	27	808,16	29,93	1997
Serraria	Tamarana	21	384,27	18,3	1990
Tesouro	Tamarana	28	578	20,64	1997
União Camponesa	Tamarana	26	nd	Nd	nd
Pari Paró	Londrina	12	nd	Nd	nd
Pó de Serra	Londrina	16	142,56	10,89	1995
Total		653			

Fonte: Dados do projeto (2007).

Objetivo

O objetivo deste trabalho foi o de diagnosticar sistemas de propriedades familiares de Leite, Olericultura e Grãos dos assentamentos estudados (Tabela 2), para subsidiar os agentes de assistência técnica e extensão rural na transferência de tecnologias voltadas às necessidades de cada sistema de produção para aumentar renda e bem estar das famílias.

Método

A execução deste trabalho sustenta-se no aporte conceitual da teoria de sistemas aplicado a pesquisa e desenvolvimento agropecuário e na abordagem metodológica das redes de unidades produtivas voltadas ao desenvolvimento territorial rural. Os diagnósticos foram obtidos através de visita de campo, utilizando-se questionário semi-estruturado e técnicas de diagnóstico rural participativo, que consiste na descrição e análise do sistema quanto à sua estrutura, dinâmica organizacional e itinerário técnico dos agrossistemas. Esta estratégia de pesquisa e desenvolvimento foi idealizada no *Institut de l'Élevage* na França, onde já está funcionando a mais de vinte e cinco anos, tendo sido testada e adaptada às condições do Paraná através de um projeto realizado em parceria entre a pesquisa e extensão oficial (IAPAR e EMATER-PR), o qual atualmente envolve cerca de 250 agricultores em 14 diferentes regiões (Miranda et al., 2005).

A visita consiste em três etapas: o questionário, a amostragem de solo e o georreferenciamento da propriedade, que permitem o conhecimento e análise das condições intrínsecas de cada propriedade colaborando na projeção de alternativas de melhoramento dos sistemas de produção.

O diagnóstico realizado em cada propriedade torna-se jazida para prospecção dos seguintes produtos: objetivos da família, diagrama do sistema, croquis e uso da terra, análises de solo, mão de obra familiar e contratada, matriz de atividades, margens, autoconsumo e outras rendas e matriz de pontos fortes e fracos e ameaças e oportunidades.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Foram selecionadas dez propriedades para compor o sistema Leite, cinco para o sistema Olericultura e sete para o sistema Grãos mais Outras Rendas. Esta escolha levou em conta o enquadramento da propriedade na tipologia, ou seja, propriedades representativas de cada sistema nos assentamentos estudados, a disposição do agricultor em fazer registros, fornecer informações e expor sua unidade no processo de difusão, além de outros aspectos práticos, tais como facilidade de acesso e aceitação do agricultor na comunidade. O sistema Leite foi subdividido em dois sistemas, levando em consideração a altitude, pois essa condicionante proporciona diferenças na oferta de forragem durante o ano. Sendo assim o sistema Leite será tratado como: sistema Leite 750 m e sistema Leite 1000 m.

As áreas foram obtidas através do georreferenciamento das propriedades selecionadas para compor cada sistema. A composição da renda foi gerada com o processamento dos dados do questionário socioeconômico e com subsídio do software CONTAGRI. Para construção do cálculo da demanda aparente por recursos humanos em Equivalente-Homem-Ano (EqH) recorremos a metodologia do estudo de Kageyama et al. (1983). A finalidade desta metodologia é identificar o número de pessoas ocupadas com o número de empregados, levando em conta a diferença de sexo, idade e relação de trabalho, ou seja, mostrar que no setor agrícola o emprego de um menor de idade ou de uma mulher em determinadas condições de dedicação representa um posto de trabalho diferente daquele emprego ocupado por um homem adulto durante todos os dias úteis do ano.

Resultados

O principal resultado do diagnóstico foi o cálculo da composição de renda das famílias segundo os sistemas de produção predominantes como se apresenta na Tabela 3.

Tabela 3. Composição da renda dos sistemas de produção nos assentamentos de Londrina, Tamarana e Ortigueira/PR 2009. (em R\$1,00).

Sistema	Área (ha)	MBP ¹	MBP/ha	OR ²	AC	EqH
Leite 750 m	12,96	3089,55	238,39	0,00	265,25	2,30
Leite 1000 m	23,50	706,00	30,04	1644,00	0,00	2,70
Olericultura	10,88	67186,98	6175,27	3960,00	0,00	5,14
Grãos + Outras Rendas	14,08	20423,39	1450,35	22879,17	611,67	2,71

Notas: ¹Margem Bruta da Produção, ²Outras Rendas, ³Autoconsumo e ⁴Equivalente-homens.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os sistemas predominantes são um espelho da diferenciação social ocorrida nos assentamentos desde a sua instalação. O Sistema de Olericultura é praticado por um grupo de agricultores mais capitalizados, sendo capaz de produzir em média mais de R\$ 67 mil de margem bruta por família ou grupo familiar já que o sistema envolve grande dedicação em mão de obra (5,1EqH) inclusive com outras rendas tendo menor importância. O Sistema de Grãos mais Outras Rendas é intermediário em termos de geração de renda sendo capaz de obter em média cerca de R\$ 43 mil de margem bruta com R\$ 20 mil em grãos e R\$ 23mil em outras rendas. A Tabela 4 referente ao sistema mostra a origem das outras rendas que são obtidas através de prestação de serviços gerais (51%), aposentadorias e pensões (34%) e prestação de serviços de mecanização (14%). O Sistema Leite nas suas duas variações de altitude mostrou-se na amostra como sistema com menor capacidade de geração de renda inferior a R\$ 5 mil de margem bruta revelando a situação mais deprimida em termos econômicos.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 4: Outras Rendas das famílias do sistema Grãos + Outras Rendas nos assentamentos de Londrina, Tamarana e Ortigueira /PR 2009. (em %).

Outras Rendas	Participação (%)
Mecanização	14,1
Aposentadoria/Pensão	34,9
Serviços Gerais	51,0

Fonte: Dados da pesquisa.

Como indicadores de diagnóstico foram levantados os pontos fortes e fracos internos às unidades familiares de produção, e as oportunidades e as ameaças externas de cada sistema.

Os principais pontos fortes são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5: Pontos fortes nos sistemas de produção nos assentamentos de Londrina, Tamarana e Ortigueira/PR 2009.

Pontos fortes	Leite 700 m	Leite 1000 m	Olericultura	Grãos + Outras Rendas
Fertilidade e aptidão dos solos razoáveis	X	-	X	X
CTC e teores de argila altos	X	X	X	X
Matéria orgânica do solo elevada e estável	X	X	X	X
Água em quantidade e qualidade suficiente	X	X	X	X
Mão de obra disponível	X	X	X	X
Disponibilidade de maquinário	-	-	X	X
Reserva Legal	X	X	X	X

Fonte: Dados da pesquisa.

O primeiro ponto forte é a fertilidade e aptidão dos solos das propriedades com exceção do Sistema Leite 1000 m onde existem solos pouco profundos e rasos com ocorrência de afloramentos de rocha que limitam sua aptidão. As principais virtudes em todos os sistemas é que os solos apresentam alta capacidade de troca de cátions (CTC) e geralmente níveis altos de argila, figurando como segundo ponto forte. O terceiro ponto forte que está associado com a fertilidade do solo são os níveis elevados e estáveis de matéria orgânica do solo em todos os sistemas. Um quarto ponto forte comum a todos os sistemas é a disponibilidade de água em quantidade e qualidade. O quinto ponto forte é a mão de obra ocupada em todos os sistemas, com destaque ao Sistema Olericultura (5,1 EqH), mas também Sistema Leite e Sistema Grãos e Outras Rendas (2,6-2,7 EqH), pois ainda existe mão de obra familiar disponível para operar qualquer tipo de sistema. Nos Sistemas Olericultura e Grãos mais Outras Rendas existe o sexto ponto forte que é a disponibilidade de maquinário agrícola para as operações mecanizadas. No Sistema Grãos mais Outras Rendas a posse de tratores e equipamentos próprios conformou a existência de dois grupos. Um Sistema de Grãos Comerciais e de Prestação de Serviços Mecanizados e outro de Grãos Comerciais e de Subsistência e de Outras Rendas de Trabalho Urbano/Rural. Por fim, existe o sétimo ponto forte comum a todos os sistemas que é a reserva legal.

Na Tabela 6 são apresentados os pontos fracos dos sistemas.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 6: Pontos fracos nos sistemas de produção nos assentamentos de Londrina, Tamarana e Ortigueira/PR 2009.

Pontos fracos	Leite 700 m	Leite 1000 m	Olericultura	Grãos + Outras Rendas
Solos exauridos	X	X	-	X
Falta de conservação de solos	X	X	X	X
Falta de áreas de preservação permanente	-	-	X	X
Uso indiscriminado de agrotóxicos	-	-	X	X
Falta de sucessão familiar	X	X	X	X

Fonte: Dados da pesquisa.

O primeiro ponto fraco é que apesar dos solos serem ricos em matéria orgânica, argila e alta CTC, existe um ponto fraco nos sistemas que é a exaustão mineral dos solos. No caso dos sistemas leiteiros podemos aferir que essa condição deve-se as dificuldades econômicas na aquisição de fertilizantes e corretivos associada a um sistema extrativista, onde não existe a restituição dos minerais extraídos pelas culturas. O segundo ponto fraco é baixa utilização de práticas de conservação de solos que é pouco levado em consideração nos sistemas de produção, com solos sem cobertura permanente, presença de erosão laminar e em sulcos, retirada dos terraços e preparo excessivo dos solos no sistema Olericultura. Um terceiro ponto fraco é que apesar de em todos os sistemas a questão de mão de obra ser considerada ponto forte, há uma carência de sucessão familiar, a evasão de jovens é um processo que está em curso sendo freqüentes os estabelecimentos com um casal de meia idade ou de aposentados. Mesmo com a questão da água nos sistemas aparecer como um dos pontos fortes, pouco tem feito para conservar essa condição. Nas áreas de preservação permanente dos sistemas, figuram as nascentes como principal componente, no entanto não possuem demarcação, proteção e vegetação, sendo o quarto ponto fraco nos sistemas. Finalmente o quinto ponto fraco nos sistemas Olericultura e Grãos mais Outras Rendas é o uso exagerado de agrotóxicos, sendo que houve casos de até duas aplicações por dia de fungicida mais inseticida na cultura de tomate.

Tabela 7: Oportunidades nos sistemas de produção nos assentamentos de Londrina, Tamarana e Ortigueira/PR 2009.

Oportunidades	Leite 750 m	Leite 1000 m	Olericultura	Grãos + Outras Rendas
Mercado	X	X	X	X
Crédito	X	X	X	X

Fonte: Dados da pesquisa.

Os produtos tradicionais como grãos (soja, milho e feijão), leite e hortaliças (tomate, pepino, vagem, abobrinha, acelga, repolho, beterraba dentre outros) gerados nos sistemas são absorvidos pelo mercado local e regional, configurando uma oportunidade estável para os sistemas. Em congruência a essa situação, existem linhas de crédito disponíveis como o PRONAF e o DRS diferenciados para esse público para financiar melhorias nos sistemas.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 8: Ameaças nos sistemas de produção nos assentamentos de Londrina, Tamarana e Ortigueira/PR 2009.

	Leite 750 m	Leite 1000 m	Olericultura	Grãos + Outras Rendas
Transporte	X	X	-	X
Limitação da diversificação da produção	X	X	-	X

Fonte: Dados da pesquisa.

Devido a localização das propriedades, estradas ruins, principalmente em épocas chuvosas, o transporte é caracterizado como uma ameaça aos sistemas leiteiros e de grãos. Ainda em relação aos mesmos sistemas, outra ameaça é a questão da dificuldade de diversificação. Os leiteiros devido às restrições de área e recursos não conseguem obter outra fonte de renda de produção agropecuária. No caso do sistema Grãos e Outras Rendas essa dificuldade é compartilhada por outros produtores das mais variadas regiões, devido a encontrar uma cultura economicamente viável.

Conclusões

A melhoria dos sistemas de produção nos assentamentos de Tamarana, Londrina, e Ortigueira são possíveis com a adoção de tecnologias adequadas aos diferentes sistemas de produção e existem fontes de recursos para que isso ocorra. A melhor aplicação dos recursos disponíveis em linhas de crédito voltadas a agricultura familiar, como o Pronaf, pode se constituir em instrumento de mudança para a situação atual.

O diagnóstico dos sistemas nos permitiu definir estratégias para a melhoria dos sistemas. No Sistema Leite deve-se incrementar a renda através da adoção de um modelo eficiente de produção de leite em pasto. No Sistema Grãos mais Outras Rendas deve-se viabilizar melhoria na renda através da adoção de rotações de culturas em sistema de plantio direto e incrementar a introdução de variedades melhoradas e adequadas à produção de subsistência. No Sistema Olericultura a principal estratégia é viabilizar a manutenção da renda utilizando rotações de hortaliças com conservação de solos e manejo integrado de pragas e doenças.

Existem estratégias gerais de melhoria para os sistemas que envolvem recuperação da fertilidade em solos depauperados pelo uso extrativista, adoção de práticas de conservação de solos, regenerar áreas de proteção permanente, melhorar as condições gerais das estradas

É necessário garantir a continuidade das ações de pesquisa e desenvolvimento voltadas para esse público, o qual apresenta especificidades na condução de seus sistemas produtivos as quais devem ser melhor conhecidas e estudadas para a que se aumente a possibilidade de sucesso nas ações a serem desenvolvidas.

Referências Bibliográficas

CONTAGRI. Software de gerenciamento agropecuário. Florianópolis: EPAGRI, 2002. (CD-ROM).

DORETTO, M., PELLINI, Tiago, FUENTES LLANILLO, Rafael, SOARES JÚNIOR, D., CAVIGLIONE, João Henrique, MUNHOS, Paula Daniela. Mapeamento da pobreza no Paraná - Situação segundo municípios e associações de municípios do Paraná, Ano 2000. Londrina/PR : IAPAR, 2003 p.45.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. Reformulação de pesquisa no IAPAR. Londrina, 1985. 40 p. (IAPAR. Documentos,12).

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Segundo os Municípios do Paraná – 1991/2000. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/pdf/indices/idh_estados.pdf>. Acesso em: 30.nov. 2008.

KAGEYAMA, Angela A.; GRAZIANO DA SILVA, José. O resultado da modernização agrícola nos anos 70. Estudos econômicos, V. 13, nº 03, p. 533-559, set-dez de 1983.

MIRANDA, Márcio; DOLIVEIRA, Diniz Dias. Redes de Referências: Um dispositivo de pesquisa & desenvolvimento para apoiar a promoção da agricultura familiar paranaense. In: Conselho Nacional dos Sistemas Estaduais de Pesquisa Agropecuária (ed.). **Redes de Referências: Um dispositivo de pesquisa & desenvolvimento para apoiar a promoção da agricultura familiar**. Campinas, 2005. p.9-19.

PASSINI, João José, MIRANDA, Gil Maria, MIRANDA, Márcio. Redes de Referencia como instrumento para o desenvolvimento rural. 2004.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

**Diversificação de áreas de cultivo de fumo com atividades sustentáveis
agregadoras de valor**

Roger D.S. Milléo Adm., Espec., IAPAR, roger_milleo@iapar.br CP 129 84001-970;
Cátia C. Rommel, Eng^a Agr^a, MSc., IAPAR, catiarommel@iapar.br; **Dirk C. Ahrens**,
Eng^o Agr^o, Dr., IAPAR, dahrens@iapar.br; **Dácio A. Benassi**, Matemático, MSc.,
IAPAR, mazorbenassi@ibest.com.br; **Flávia Comiran**, Eng^a Agr^a, MSc., IAPAR,
fcomiran@iapar.br ; **Paulo R. Borszowski** Eng^o. Agr^o. Mestrando UEPG, prof.
CESCAGE, paulofapeagro@yahoo.com.br

Resumo

No contexto da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco e da diversificação como alternativa para as áreas de cultivo de fumo, este trabalho tem por objetivo estudar, em caráter quantitativo, a diversificação de áreas de cultivo de fumo com atividades sustentáveis agregadoras de valor, por meio do acompanhamento econômico e autosuficiência alimentar. O trabalho foi desenvolvido na Rede de Propriedades Familiares Agroecológicas nas safras 2005/2006 a 2008/2009 na região Centro Sul do Paraná. Mensalmente foram feitos acompanhamentos técnicos e coleta de dados socioeconômicos em 31 propriedades. Para este artigo foram escolhidas quatro famílias com os seguintes sistemas: a) fumo orgânico + grãos; b) grãos + fumo orgânico diversificado; c) agroindústria orgânica diversificada; d) olerícolas e pequenos frutos agroecológicos processados. Baseado nos resultados pode-se concluir que: o sistema de produção “grãos + fumo orgânico diversificado” proporciona maior margem bruta total, maior renda total e maior lucro parcial em relação aos demais sistemas estudados. A agroindústria orgânica com o autoconsumo e aposentadoria proporcionam renda substancial à família com a agregação de valor aos seus produtos. O autoconsumo contribui, com maior ou menor grau, na composição da renda familiar. O sistema “fumo orgânico + grãos”, incluindo o autoconsumo, traz menos lucro parcial à família quando comparado aos outros sistemas apresentados.

Palavras-chaves: tabaco, redes de referências, sistemas de produção, autoconsumo.

Abstract

In the context of the Framework Convention on Tobacco Control and the diversification as an alternative to tobacco growing areas, this work aims to study, in quantitative character, the diversification of tobacco-growing areas with sustainable value-adding activities, through economic monitoring and food self-sufficiency analysis. The study was conducted in the Agroecological Family Farms Networks in 2005/2006 to 2008/2009 seasons in the central southern Parana. Monthly technical follow-ups were made and collected socioeconomic data on 31 properties. For this article four families were chosen with the following systems: a) tobacco + organic grains, b) tobacco + organic grains diversified, c) organic agroindustry diversified, d) small fruit and agroecological vegetable crops processed. Based on the results we can



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

conclude that: the production system "organic tobacco + grains diversified" provides higher total gross margin, higher incomes and greater partial profit than the other studied systems. The organic agroindustry, with the self-consumption and retirement, provide substantial income to the family with the addition of value to the products. The self-consumption contributes, in greater or lesser extent, with familiar income composition. The system "organic tobacco + grains," including self-consumption, brings less partial profit to the family when compared to other presented systems.

Keyword: tobacco, references networks, production systems, self-consumption.

Introdução

A partir da ratificação pelo Brasil da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco - tratado internacional da Organização Mundial da Saúde que versa sobre a redução do consumo de cigarros e de outros produtos derivados do tabaco - em 2005, as medidas intersetoriais que vem sendo adotadas no país têm reduzido o consumo de tabaco. O consumo per capita de cigarros no Brasil tem registrado nas duas últimas décadas queda de cerca de 32 % (CAVALCANTE et al., 2003).

Entretanto, a liderança no controle do tabagismo se contrapõe à posição do país no mercado mundial de fumo em folha, uma vez que é o segundo maior produtor e o maior exportador mundial deste produto (DESER, 2003; FAO, 2003). Dessa forma, se por um lado o Brasil não pode mais ignorar o controle do tabagismo, por outro, necessita buscar caminhos para reverter sua dependência econômica do tabaco.

Na região Sul do Brasil a produção já atingiu patamares próximos de 900 mil toneladas de fumo em folha, envolvendo cerca de 200 mil famílias, correspondendo a quase 25% dos agricultores familiares. No estado do Paraná os principais municípios produtores são Rio Azul, Ipiranga, Piên e São João do Triunfo, com 83 mil toneladas. As regiões Sudoeste e Metropolitana de Curitiba completam o cenário, ambas com 24 mil toneladas (DESER, 2009).

Em 2008 o faturamento do setor do tabaco foi de quase R\$ 17 bilhões, sendo distribuídos da seguinte forma: 51% para o pagamento de tributos ao governo brasileiro, 19% para indústria, 6% para o setor varejista e 24% para as 186.580 famílias que cultivam tabaco (ANUÁRIO BRASILEIRO DO TABACO 2009, 2010). No entanto, quando se compara as margens líquidas de renda os resultados ficam muito diferentes: o Tesouro Nacional ficou com 71%, a margem da indústria foi de 21%, a do varejo foi de 8% e os produtores ficaram com apenas com 5% (DESER, 2009).

Mesmo assim, as companhias de tabaco e a Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA) divulgam amplamente que produzir tabaco gera um rendimento elevado para os fumicultores e que nenhuma outra atividade agrícola apresenta a mesma rentabilidade. Segundo a AFUBRA, o fumo garante para o fumicultor uma renda superior a R\$ 9.000,00 por ano, bem superior a outras atividades agrícolas que atingem apenas cerca de R\$ 2.200,00 (DESER, 2003).

Estudos recentes mostraram que apenas 18,6% das famílias fumicultores da região Sul do Brasil obtém renda superior a cinco salários mínimos mensais (equivalente a R\$ 2.550,00), o que é considerado como renda muito boa. Grande parte dos fumicultores (71,8%) obtém renda abaixo de quatro salários mínimos mensais, sendo que 37,9% obtém renda de R\$ 510,00 a R\$ 1.020,00 (um a dois salários mínimos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

mensais), considerada renda baixa e 16,7% apresentam renda muito baixa, menor do que um salário mínimo mensal (DESER, 2009). Há de se considerar que essa renda é familiar e que as famílias com renda muito boa também são as mais numerosas e que concentram mão-de-obra jovem. A média de pessoas nas famílias de renda muito boa é de 4,2 pessoas e nas famílias de renda baixa é de 3,7 (DESER, 2009). Assim, a renda anual *per capita* na fumiicultura da região sul brasileira varia de menos de R\$ 1.654,00 (16,7% das famílias) a mais de R\$ 7.286,00 (18,7% das famílias).

Além da renda, quando se analisa a conjuntura de produção de fumo, há de se considerar aspectos como vínculo dos agricultores com as indústrias do tabaco. Atualmente, os fumicultores são obrigados a usar tecnologia, sementes, fertilizantes e pesticidas fornecidos pelos técnicos da companhia de tabaco e a assumirem os custos dos insumos e infra-estrutura exigidos (a construção de fornos de tijolos para a cura e os custos do reflorestamento para a reposição da madeira, como a lenha utilizada nos fornos). Essa estratégia organizacional tem permitido que a indústria do tabaco se mantenha conectada com a produção agrícola e exerça um absoluto controle sobre o processo de produção de tabaco e as atividades dos fumicultores. Ao mesmo tempo, tem evitado todas as responsabilidades de uma relação formal empregador-empregado (ERDMANN; PINHEIRO, 1998).

Pesquisas realizadas entre os fumicultores na maior região produtora de fumo do país – localizada no entorno de Santa Cruz do Sul (RS) - mostram que 74,7% dos produtores têm vontade de deixar de plantar fumo, mas sentem falta de um apoio mais concreto para que esse desejo se realize (ETGES et al., 2002). Igualmente, DESER (2009) considera que cerca de 72% dos agricultores familiares que plantam fumo na região Sul querem deixar de produzir.

Em estudo realizado na região de Santa Cruz do Sul, Etges et al (2002), verificou que os principais motivos que levaram os fumicultores à busca de outras atividades em substituição à cultura do fumo foram: a percepção negativa que os fumicultores tinham em relação à dependência econômica da indústria do tabaco e os constantes problemas de saúde observados tanto nos fumicultores, quanto em seus familiares devido à utilização de agrotóxicos e à intoxicação pela nicotina presente na folha de tabaco verde. Já as principais dificuldades relatadas no processo de diversificação foram: a dificuldade de acesso aos créditos agrícolas para ampliar a nova produção/atividade, a ausência de uma assistência técnica mais ativa e a ampliação da rede de escoamento e comercialização dos novos produtos. Os agricultores entrevistados adotaram a produção orgânica e agroecológica de feijão, milho e outros produtos alimentícios e atividades como a suinocultura e a piscicultura. Em relação à renda obtida com a nova atividade, todos afirmaram que a mesma é igual ou maior que a obtida com a fumiicultura. Apesar dos resultados verificados nesta pesquisa, é necessário aprofundá-la a partir da utilização de caráter quantitativo (CAVALCANTE; PINTO, 2004).

Percebe-se, assim, que duas tensões referentes à questão da fumiicultura coexistem: de um lado há uma corrente liderada pelas companhias de tabaco buscando expandir e promover a produção e, de maneira oposta, o desejo de mudar dos fumicultores, que, no entanto, deparam-se com a impotência de encontrar uma atividade tão segura quanto à produção de tabaco, do ponto de vista de garantias técnicas e de comercialização.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Nesse contexto, na busca por alternativas que viabilizem meios de vida mais sustentáveis no meio rural, foi criado o Programa Nacional de Diversificação em Áreas Cultivadas com Tabaco, pelo MDA, onde foram implementados 47 projetos de assistência técnica e extensão rural (Ater), Capacitação e Pesquisa em parceria com organizações governamentais e não governamentais da região Sul e nordeste do Brasil (GREGOLIN; PERACI, 2008). Dentro desse programa desenvolve-se um projeto de diversificação que utiliza a Rede de Propriedades Familiares Agroecológicas no Centro Sul do Paraná como instrumento de análise.

A diversificação na produção garante maior sustentabilidade do sistema de produção familiar com produtos agroecológicos, mesmo com a presença do fumo no sistema (AHRENS et al., 2007a,b). Na região Sul do Brasil, em 62% dos fumicultores diversificados as rendas não agrícolas estão presentes (apenas 25% das famílias tem renda previdenciária), demonstrando que estas famílias, além de diversificar a produção, igualmente diversificam as fontes de renda. Quanto mais a família diversifica suas fontes de renda menor será a renda proveniente do fumo (DESER, 2009), além de menores riscos às adversidades de produção e preço.

Este trabalho teve por objetivo analisar, em caráter quantitativo, a diversificação de áreas de cultivo de fumo com atividades sustentáveis agregadoras de valor, por meio do acompanhamento econômico e autosuficiência alimentar.

Método

O trabalho foi desenvolvido na Rede de Propriedades Familiares Agroecológicas (AHRENS, 2006)¹, em quatro safras (2005/2006 a 2008/2009). Mensalmente foram feitos acompanhamentos técnicos e coleta de dados socioeconômicos em 31 propriedades. Nestas foram instaladas Unidades de Teste e Validação (UTV's) com espécies alternativas, uso de adubos verdes e de fosfatos naturais. Para a discussão neste artigo foram escolhidas quatro famílias com os seguintes sistemas:

- 1 - fumo orgânico + grãos (município de São Mateus do Sul);
- 2 - grãos + fumo orgânico diversificado (município de São Mateus do Sul);
- 3 - agroindústria orgânica diversificada (município de União da Vitória);
- 4 - olerícolas + pequenos frutos agroecológicos processados (município de Rio Azul)

Os valores monetários levantados em cada safra foram corrigidos para valores em Real de março de 2010² (SOARES JÚNIOR; SALDANHA, 2000; MILLÉO et al., 2006). Os indicadores escolhidos foram:

- a) Custos Variáveis Totais (CVT) = insumos + combustíveis e manutenção + mão de obra contratada + aluguel de máquinas
- b) Renda Bruta Total (RBT) = \sum Quantidade G x Preço G
- c) Margem Bruta Total (MBT) = Renda Bruta Total – Custos Variáveis Totais
- d) Margem Bruta Total/SAU = Margem Bruta por unidade de área utilizada

¹ Deve-se ressaltar a importante participação no trabalho dos extensionistas do EMATER-PR, do Fórum e dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais de Rio Azul e São Mateus do Sul. Pois, além de intermediarem o contato do IAPAR com as famílias de agricultores, forneceram informações valiosas a respeito das propriedades do Centro-Sul do Paraná.

² Todos os valores obtidos de MBT, CVT, MBT, RBT e Lucro Parcial, ao fim de cada ano safra, foram corrigidos para março de 2010 pela inflação medida pelo IGP-DI da FGV.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- e) Renda Bruta Total por ano = MBT + outras rendas monetárias + autoconsumo
- f) Renda Bruta Total por mês por equivalente homem
- g) Custos Fixos Reais: mão de obra permanente paga, depreciação, juros pagos, ITR, manutenção e reparos de máquina/equipamentos e benfeitorias
- h) Lucro Parcial: Renda Bruta Total - Custos Fixos reais
- i) Lucro Parcial/SAU: Lucro Parcial por unidade de área cultivada

A SAU é a superfície agrícola útil em hectares destinada ao cultivo em cada estabelecimento agrícola, descontando-se as áreas não cultivadas (florestas, áreas inaproveitáveis, construções, estradas).

Não foram analisados os Custos fixos calculados (remuneração da mão de obra familiar, juros s/ capital próprio) em função de uma possível descaracterização na comparação entre as famílias com as maiores e as menores áreas de cultivo.

O equivalente-homem - Eq.h é a unidade padrão de mão de obra utilizada para avaliar a disponibilidade e calcular a remuneração do fator trabalho em uma exploração agrícola. Corresponde ao trabalho de um adulto em tempo integral durante um ano, totalizando 300 dias por ano, expresso em unidade (MILLÉO et al., 2006).

A avaliação econômica do autoconsumo foi realizada calculando-se o consumo de alimentos produzidos na propriedade pela cotação diária de preços médios no varejo do Paraná (SEAB/DERAL, 2009).

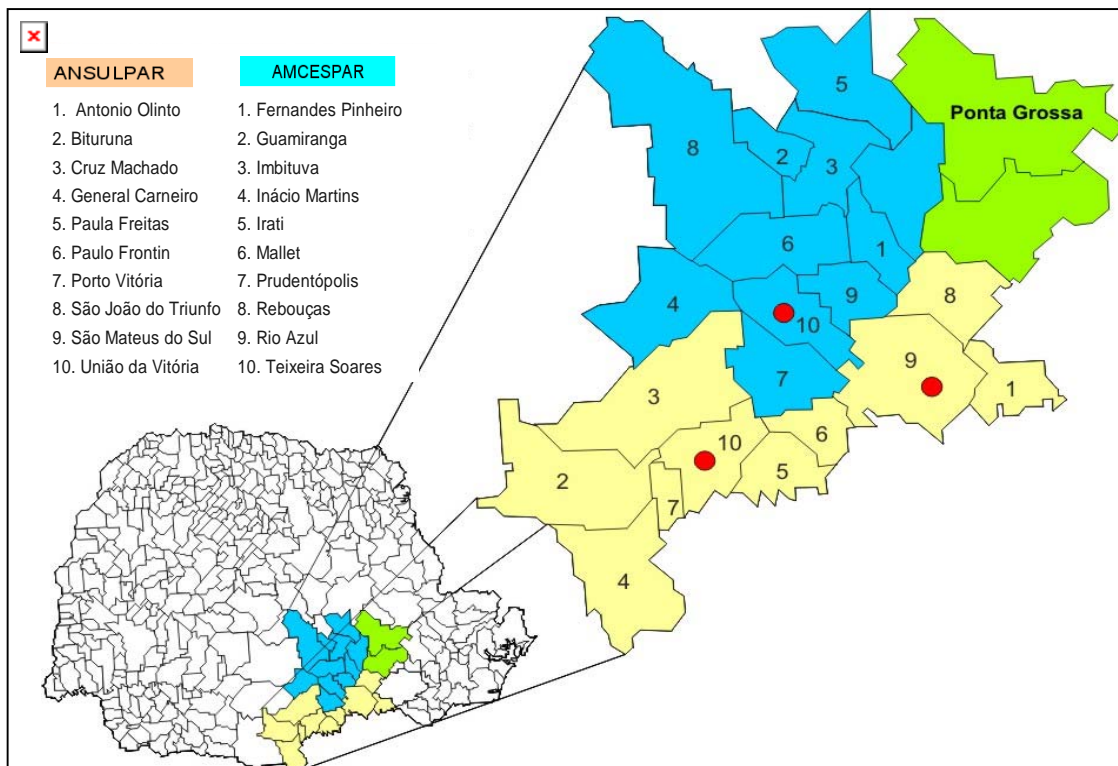


Figura 1. Localização dos municípios em que há propriedades participantes da Rede de Propriedades Familiares Agroecológicas.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Resultados

Os resultados de Receita Bruta Total (RBT), Custo Variável Total (CVT) e Margem Bruta Total (MBT) dos sistemas de produção são apresentadas na Tabela 1. Já na Tabela 2 são apresentados os indicadores econômicos dos sistemas de produção e média das safras 2005/06 a 2008/09.

A família 1 é típica produtora de “fumo orgânico + grãos” com uma RBT relativamente alta e estável, a segunda maior entre grupo, com R\$ 30.132,18 na média das quatro safras analisadas (Tabela 1). São R\$ 2.511,02 por mês ou 4,9 salários mínimos mensais, valores semelhantes aos obtidos por apenas 28,3% dos fomicultores da região Sul do Brasil (DESER, 2009).

Quando se analisa a MBT do sistema “fumo orgânico + grãos” na média dos quatro anos (R\$ 1.734,11 por mês) ela passa a ser equivalente às demais. O que contribui para tal desempenho são os CVT menores em relação à família 2 e 3, em função da baixa intensidade de capital em insumos que a família aplica na propriedade.

O sistema “grãos + fumo orgânico diversificado” (família 2) se destaca pela maior RBT e MBT (receita bruta total menos custos variáveis totais) em relação aos demais sistemas estudados. Embora o fumo orgânico esteja presente, deixa de ser atividade principal, investindo a família: 1) na diversificação de suas atividades (milho, feijão, arroz, mandioca, erva mate, batata, olerícolas), 2) na agregação de valor (quirera, fubá, farinhas de milho e mandioca, polvilho, erva mate processada), e 3) na comercialização direta (feira aos sábados e participação na Rede Ecovida³).

Para Ahrens et al. (2009) a diversificação, via agregação de valor aos produtos, é fator de estabilização dos sistemas e uma das únicas estratégias viáveis para diminuir a dependência da cultura do fumo, mesmo que este permaneça no sistema. Nesta mesma linha DESER (2009) comenta que os fomicultores diversificados garantem a sua renda com a comercialização de outros produtos e em 11% dessas famílias se agrega valor via industrialização.

Os sistemas “agroindústria orgânica diversificada” (família 3) e “olerícolas + pequenos frutos agroecológicos processados” (família 4) apresentam, na médias dos quatro anos (2005/06 a 2008/09), uma MBT respectivamente de R\$ 16.298,68 e R\$ 22.927,43. Ahrens et al. (2009) comentam que a família com agroindústria orgânica diversificada produzia fumo de corda até 2005/2006 quando sua produção de uva transformada em suco e de mel processado se fortaleceu podendo manter a MBT em torno de R\$ 15.000,00. A família com olerícolas + pequenos frutos deixou a cultura de fumo em 2004/2005 cuja área era arrendada. A partir daí começou a produzir um conjunto de hortaliças que passaram a vender no varejo *in natura* e/ou processadas (lavadas e cortadas e em conservas), e frutas *in natura* e/ou como sucos e geléias. Esse conjunto de atividades estava gerando uma MBT de R\$ 21.000,00 por ano em média (2005/06 a 2007/08), com CVT muito baixo.

A agroindústria pode ter um peso significativo, mesmo num sistema que caracterizado como “agroindústria com diversificação”, onde a receita de valor

³ Rede Ecovida – rede de agricultores familiares, técnicos e consumidores reunidos em associações, cooperativas e grupos informais. A Rede é descentralizado em núcleos regionais, sendo que cada núcleo reúne membros de uma região com características semelhantes que facilita a troca de informações e a certificação participativa.



**VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO**
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

agregado representa praticamente 40% da receita total (DESER, 2009), esta situação assemelha-se às famílias 3 e 4.

Tabela 1 . Receita bruta da produção, custo variável total e margem bruta total dos sistemas de produção (R\$ de março de 2010 pelo IGP-DI)

Safr		Família 1	Família 2	Família 3	Família 4
		Fumo org. + grãos	Grãos + Fumo org. diversificado	Agroindustria diversificado	Olerícolas + peq. Frutos
2005/2006	RBT	29.213,28	27.849,73	26.634,82	35.078,78
	CVT	4.882,29	9.118,14	9.651,77	4.929,99
	MBT	24.330,99	18.731,59	16.983,05	30.148,78
2006/2007	RBT	34.710,18	44.529,80	22.914,26	19.440,57
	CVT	11.441,26	12.926,91	8.440,44	4.374,52
	MBT	23.268,91	31.602,88	14.473,82	15.066,05
2007/2008	RBT	27.853,46	50.992,13	26.401,35	23.630,78
	CVT	8.584,33	14.153,75	10.693,26	3.912,95
	MBT	19.248,50	36.838,38	15.708,10	19.717,84
2008/2009	RBT	28.751,81	55.087,44	38.505,57	38.678,24
	CVT	12.364,06	26.194,79	20.409,26	11.901,20
	MBT	16.387,75	28.892,66	18.096,31	26.777,04
Média	RBT	30.132,18	44.614,77	28.614,00	29.207,09
	CVT	9.317,99	15.598,40	12.298,68	6.279,66
	MBT	20.809,04	29.016,38	16.315,32	22.927,43
SAU	ha	12,70	23,52	10,17	0,50
Média / SAU	RBT / ha	2.372,61	1.896,89	2.813,57	58.414,18
	CVT / ha	733,70	663,20	1.209,31	12.559,32
	MBT / ha	1.638,51	1.233,69	1.604,26	45.854,86

Fonte: Rede - Referências para Agricultura Familiar.

Ao se avaliar as médias da MBT pela SAU dos últimos quatro anos (Tabela 1), a família 4 (R\$ 45.854,86) supera em aproximadamente 37 vezes a família 2 (R\$ 1.233,69) com a menor relação MBT/SAU, isto em função de uma maior ou menor concentração do uso. Ao analisar seis safras Fuentes Llanillo (2007) constatou que os sistemas familiares mecanizados especializados de grãos do Norte do Paraná, que variaram em média de R\$ 967,00 (MBs inferiores) a R\$1.842,00/ha.ano (MBs superiores), foram inferiores a todos os quatro sistemas orgânicos estudados.

A Figura 2 representa graficamente a composição da MB do sistema “fumo orgânico + grãos” no período estudado. Destaca-se a redução na MB do fumo, embora esta cultura continue sendo a atividade principal. Ao mesmo tempo, houve crescimento da produção de grãos (milho e feijão) e de outras rendas, proporcionando maior estabilidade ao sistema de produção.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

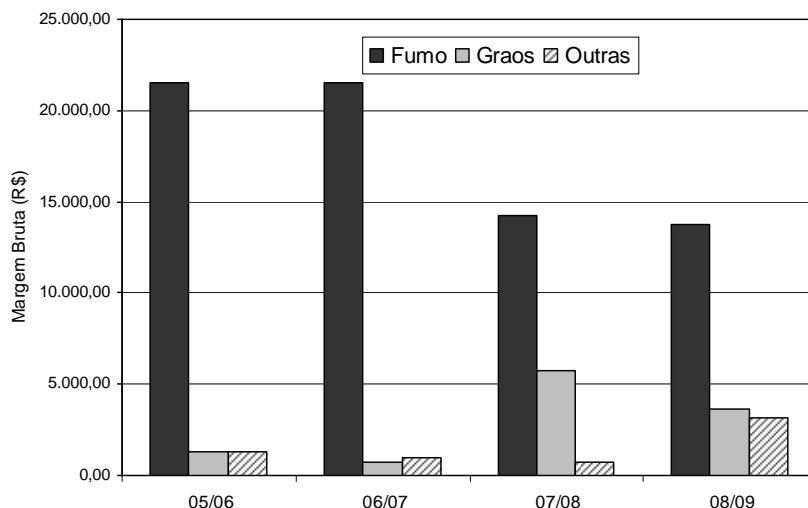


Figura 2. Distribuição da Margem Bruta do sistema “fumo orgânico + grãos”, safras 2005/06-2008/09.

A MB do sistema “grãos + fumo orgânico diversificado” é composta por fumo orgânico, grãos e diversas rendas, como olerícolas, erva-mate, farinhas e outras (Figura 3). A partir da safra 2006/07 o fumo deixou de ser a atividade principal, sendo que na safra 2008/09, representou menos de 30% da MB da família, assim a diversificação vem garantindo a maior composição dos rendimentos da família.

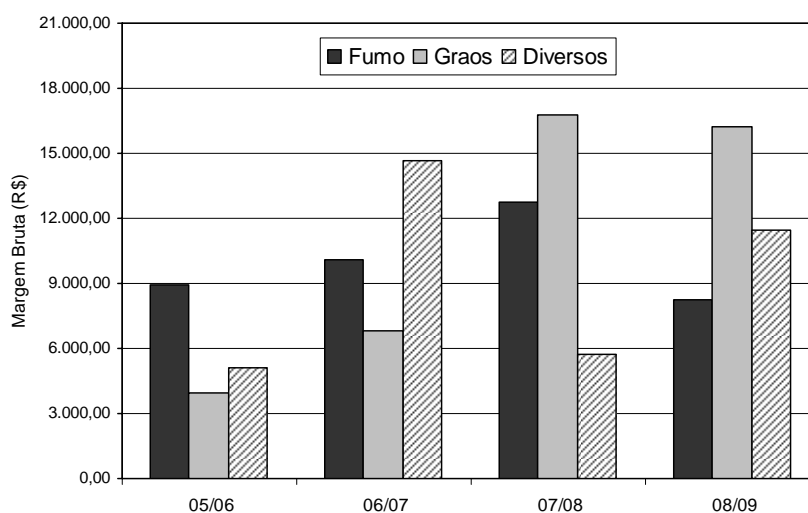


Figura 3. Distribuição da Margem Bruta do sistema “grãos + fumo orgânico diversificado”, safras 2005/06-2008/09.

O fumo em corda está presente apenas na safra 2005/06 no sistema de produção “agroindústria orgânica diversificado” (família 3), sendo que nos anos seguintes a MB composta principalmente pela agroindústria (Figura 4). Observa-se na safra 2008/09



**VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO**
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

uma diversidade na composição da MB: agroindústria, frutas e outros (grãos, sementes, etc.), o que permite maior sustentabilidade à família, em virtude da menor dependência de apenas uma fonte de ingresso de receita.

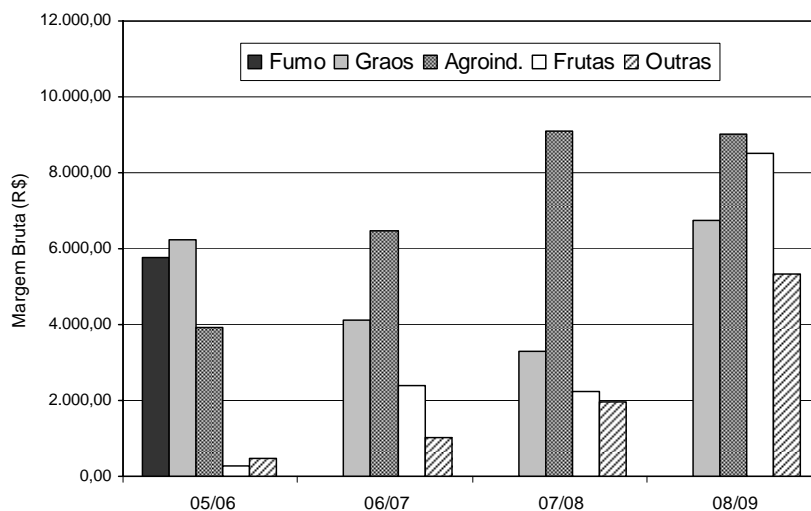


Figura 4. Distribuição da Margem Bruta do sistema “agroindústria orgânica diversificado”, safras 2005/06-2008/09

Na distribuição da MB do sistema do sistema “olerícolas + pequenos frutos agroecológicos processados” (família 4), verifica-se a presença do fumo apenas na safra 2004/05 (Figura 5). Nos anos subseqüentes há uma queda na MB total em função de insucessos na olericultura. A partir da safra 2007/08 cresce a olericultura e os pequenos frutos.

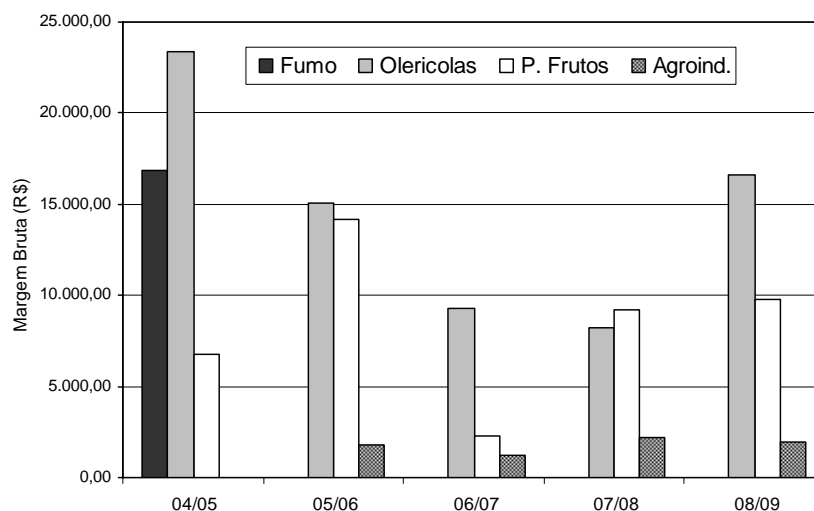


Figura 5. Distribuição da Margem Bruta do sistema “olerícolas + pequenos frutos agroecológicos processados”, safras 2004/05-2008/09



**VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO**
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Pelas informações presentes na Tabela 2 serão discutidos os Indicadores econômicos dos sistemas de produção, média das safras 2005/06 a 2008/09.

Tabela 2. Indicadores socioeconômicos dos sistemas de produção, média das safras 2005/06 a 2008/09 (R\$ de março de 2010 pelo IGP-DI).

Indicadores socioeconômicos	Ind.	Família 1	Família 2	Família 3	Família 4
		Fumo org. + grãos	Grãos+Fumo org. diversificado	Agroindústria diversificado	Olerícolas + peq. Frutos
Margem bruta	R\$/ano	20.809,04	29.016,38	16.315,32	22.927,43
Outras rendas monetárias	R\$/ano	1.728,89	-	7.410,70	2.757,21
Autoconsumo	R\$/ano	5.562,71	8.014,94	12.397,90	4.284,30
Renda total - RT	R\$/ano	28.100,64	37.031,32	36.123,92	29.968,94
Mão-de-obra	Eq.H	2,00	2,50	2,00	2,00
MBT / Eq.H.	R\$/mês	867,04	967,21	679,81	955,31
RT / Eq.H	R\$/mês	1.170,86	1.234,38	1.505,16	1.248,71
Custos fixos reais*	R\$/ano	2.135,00	4.933,88	6.253,74	2.091,76
Lucro parcial**	R\$/ano	25.965,64	32.097,44	29.870,17	27.877,18
Superfície Agrícola Útil - SAU	ha	12,70	23,52	10,17	0,80
Lucro Parcial/SAU	R\$/ha	2.044,54	1.364,69	2.937,09	34.846,48

* Custos fixos reais referem-se ao custo com depreciação, manutenção e reparos de máquina/equipamentos e benfeitorias

** Lucro parcial refere-se à renda total menos custos fixos reais.

Ao analisar-se a renda total por ano destacou-se a família 2 com R\$ 37.031,32, seguido pela família 3 (R\$ 36.123,93 proveniente do maior autoconsumo R\$ 12.397,90 e da maior renda monetária de aposentadoria de R\$ 7.410,70 do grupo), pela família 4 (R\$ 29.968,94) e pela família 1 (R\$ 28.100,64). Carmo et al. (2008) e Ahrens et al. (2009) também concordam que a produção para autoconsumo é importante para a segurança da família, além de proporcionar compensações de renda bastante significativas nos sistemas diversificados.

Verificando-se a RBT/Eq.h/mês destaca-se a família 3 (R\$ 1.505,16) em função de melhor aproveitamento da mão de obra na agroindústria. Seguem as famílias 2 e 4 estão com valores próximos a R\$ 1.230,00 e a família 1, está com R\$ 1.170,86 de renda bruta por equivalente homem ao mês. Embora não descontados os custos fixos todas as famílias apresentam remuneração condizente.

Quanto ao lucro parcial observa-se que as famílias 1, 3 e 4 estão com valores próximos (entre R\$ 26.000,00 e R\$ 30.000,00), enquanto que a família 2 se destacou com R\$ 32.097,44 anuais (R\$ 1.069,90 por Eq.h mês), segundo os indicadores de MBT (Tabela 1).

Ao se analisar o lucro parcial pela SAU a família 4 se realça do mesmo modo e motivo apresentado na Tabela 1.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Conclusões

O sistema de produção “grãos + fumo orgânico diversificado”, em função da intensa diversificação, proporciona maior margem bruta total, maior renda total e maior lucro parcial em relação aos demais sistemas estudados.

A agroindústria orgânica com o autoconsumo e aposentadoria proporcionam renda substancial à família com a agregação de valor aos seus produtos.

O autoconsumo contribui, com maior ou menor grau, na composição da renda familiar.

O sistema “fumo orgânico + grãos”, incluindo o autoconsumo, traz menos lucro parcial à família quando comparado aos outros sistemas apresentados.

Referências Bibliográficas

AHRENS, D.C. et al. Possibilidades de diversificação do cultivo de fumo convencional por sistemas de produção de base agroecológica no Centro-Sul do Paraná, Brasil. In: Congresso Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 47. Porto Alegre, 2009, **Anais ...**

AHRENS, D.C. et al. A sustentabilidade de um sistema de produção familiar agroecológico no Centro-Sul do Paraná. In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 5. Gaurapari ES: 2007a

AHRENS, D.C. et al. A sustentabilidade técnica e socioeconômica de uma propriedade familiar agroecológica em União da Vitória-PR: um estudo de caso. In: Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção 7. Fortaleza Ceará: 2007b

AHRENS, D.C. Rede de propriedades familiares agroecológicas: uma abordagem sistêmica no Centro-Sul do Paraná. (coord). Londrina: IAPAR, 2006

ANUÁRIO BRASILEIRO DO TABACO 2009. Cenários. Disponível em: <<http://www.anuarios.com.br/upload/publicacaoCapitulo/pdfpt/pdf424.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2010.

CAVALCANTE, T. et al. Brazilian Illegal Cigarette Market: a public health hazard. Poster presentation in 12th World Conference Tobacco for health Program, Helsinki, Finlândia: 2003.

CARMO, A.S.S. et al. A importância do autoconsumo na composição da renda de algumas propriedades familiares localizadas no centro-Sul do Paraná. In: Congresso Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural, 4. Londrina Paraná, 2008

CAVALCANTE, T.M.; PINTO, M. Considerações sobre Tabaco e Pobreza no Brasil: Consumo e Produção de Tabaco. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Panamericana de Saúde, Tabaco e pobreza, um círculo vicioso - a Convenção Quadro de Controle do Tabaco: uma resposta, Brasília: Ministério da Saúde, 2004.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

DEPARTAMENTO DE ESTUDOS SÓCIO- ECONÔMICOS RURAIS - DESER. A Cadeia produtiva do Fumo. Contexto Rural /DESER, Ano III, n. 4, dezembro 2003.

DEPARTAMENTO DE ESTUDOS SÓCIO- ECONÔMICOS RURAIS - DESER. A fumicultura e Convenção-Quadro Desafios para a Diversificação. Conjuntura Fumo/DESER, outubro 2009.

ERDMANN, C.A.; PINHEIRO, S. Pesticides used on Tobacco crops in Southern Brazil. Draft submitted to publication. 1998.

ETGES, V.E. et al. O Impacto da Cultura do Tabaco no Ecossistema e na Saúde Humana na Região de Santa Cruz do Sul/RS. Universidade de Santa Cruz do Sul: Santa Cruz do Sul, 2002. Disponível em: <<http://www.galileu.globo.com/edic/133/agro1.doc>>. Acesso em: 06 mai. 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. Projections of tobacco production, consumption and trade to the year 2010. Rome: 2003.

FUENTES LLANILLO, R.. Indicadores de sustentabilidade da produção familiar mecanizada de grãos em modalidades de plantio direto no Norte do Paraná, Brasil Londrina, Universidade Estadual de Londrina, 129p. Tese de Doutorado. 2007.

GREGOLIN, A.C.; PERASSI, A.S. Diversificação em Áreas Cultivadas com Tabaco: uma ação de Ater necessária. In: Congresso Brasileiro de Assistência Técnica e extensão Rural – ConbaTER, 47. Londrina PR, 2008, **Anais...** p. 432-437.

MILLÉO, R.D.S. et al. Os sistemas de produção agroecológicos e em transição. In: Rede de propriedades familiares agroecológicas: uma abordagem sistêmica no Centro-Sul do Paraná. Londrina: IAPAR, 2006.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ DEPARTAMENTO ECONOMIA RURAL SEAB/DERAL. Cotação diária de preços – média estadual. Disponível em: < <http://celepar7.pr.gov.br/sima/cotdiat.asp>>. Acesso em: 11 dez. 2009.

SOARES JÚNIOR, D.; SALDANHA, A.N.K. Indicadores econômicos propostos para a análise dos sistemas de produção e propriedades agropecuárias trabalhadas nas Redes de Referências para a Agricultura Familiar. In: Seminário Sulbrasileiro de Administração Rural, 1, 2000, Itajaí. Administração Rural no Terceiro Milênio. Itajaí (SC), Brasil: Associação Brasileira de Administração Rural, 2000. **Anais ...**



**VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Agradecimentos

Aos agricultores pela sua participação no processo de construção de alternativas à fomicultura, reservando-se o direito de privacidade em não citar os seus nomes.

Ao IAPAR e MDA (Projeto do Programa Nacional de Diversificação em Áreas Cultivadas com Tabaco) pela disponibilidade de recursos para o desenvolvimento do trabalho.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Análise sistêmica das práticas de agricultores familiares do projeto de assentamento assurini, Altamira-PA

Roberta Rowsy Amorim de Castro, Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará- Campus de Altamira, Rua Nossa Senhora de Nazaré, nº 1233, Bairro Jardim Independente I, roberta_rowsy@hotmail. **Denise Reis do Nascimento**, Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará- Campus de Altamira, denise_besio@hotmail.com. **Danilo Hoodson Barbosa Farias**, Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará- Campus de Altamira, danilo_hoodson@yahoo.com.br **Kelle Adriana Rodrigues da Costa**, Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará- Campus de Altamira, kamorkelle@hotmail.com.

RESUMO

O presente trabalho é resultado de pesquisa de campo realizada em duas propriedades da Comunidade Cajá II, localizada no Projeto de Assentamento Assurini, no município de Altamira, estado do Pará. Os dados obtidos para o estudo são resultados de estágios curriculares do curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira. Relata-se aqui o funcionamento de dois estabelecimentos agrícola familiar, com destaque para a organização social e produtiva e as práticas de manejo utilizadas pelas famílias em seus sistemas de produção, objetivando garantir a permanência e sustentabilidade das mesmas. Assim, O trabalho objetiva descrever e analisar a coerência das práticas de manejo, estratégias e tomadas de decisões de agricultores de duas unidades de produção agrícolas familiares, considerando os recursos que estes dispõem. A partir daí, verificar se tais práticas promovem a sustentabilidade e a reprodução do grupo familiar. As famílias pesquisadas utilizam como estratégias a produção diversificada, unindo criações e cultivos vegetais, não utilizando grandes tecnologias. Por vezes realizam o sistema tradicional para implantação dos cultivos, onde fazem a derruba, a broca e a queima, por considerarem a prática menos onerosa. No entanto, buscam retirar do meio ambiente apenas o necessário, pois se preocupam com a preservação de suas áreas, que serão herdadas pelos filhos. Em relação as criações as praticas de manejo adotadas são simples, pois ambas as famílias utilizam os recursos que dispõem, não realizando praticas fitossanitárias adequadas. Tanto os cultivos quanto as criações objetivam o autoconsumo, a alimentação humana e animal, bem como a comercialização, garantindo dessa forma, valores que contribuem na renda familiar. Conclui-se que apesar das famílias adotarem práticas rústicas de manejo, utilizando apenas os recursos disponíveis, sem uso de grandes tecnologias, estas conseguem garantir seu sustento e, conseqüentemente, sua reprodução.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura Familiar, Práticas de Manejo, Preceitos Sistêmicos, Projeto de Assentamento Assurini, Sistema de Produção.

ABSTRACT

The present work is resulted of research of field carried through in two properties of the Community Cajá II, located in the Projeto de Assentamento Assurini, in the city of Altamira, state of Pará. The data gotten for the study are resulted of curricular periods of training of the course of Agronomy of the Universidade Federal do Pará, Campus Universitario of Altamira. The familiar functioning of two establishments is told here agricultural, with prominence for the social and



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

productive organization and the practical ones of handling used by the families in its systems of production, objectifying to guarantee the permanence and support of the same ones. Thus, the objective work to describe and to analyze the coherence of the practical ones of handling, strategies and taking of decisions of agriculturists of two familiar agricultural units of production, considering the resources that these make use. From then on, to verify if such practical they promote the support and the reproduction of the familiar group. The searched families use as strategies the diversified production, joining vegetal creations and cultures, not using great technologies. For times they carry through the traditional system for implantation of the culture, where knocks down they make it, the drill and the burning, for considering practical the less onerous one. However, they search to remove of the environment only the necessary one, therefore they are worried about the preservation of its areas, that will be inherited by the children. In relation to the adopted you practise them creations of handling are simple, therefore both the families use the resources that make use, carrying through do not practise phytosanitary adequate. As much the cultures how much the creations objectify autoconsumption, the feeding human being and animal, as well as the commercialization, guaranteeing of this form, values that contribute in the familiar income. One concludes that although the families to adopt practical rustic of handling, using only the available resources, without use of great technologies, these obtain to guarantee its sustenance and, consequently, its reproduction.

KEY-WORDS: Familiar Agriculture, Practical of Handling, Systemic Rules, Project of Assurini Nesting, System of Production.

1. INTRODUÇÃO

A Região da Transamazônica teve sua colonização oficial realizada em meados dos anos 70, principalmente, após a abertura da rodovia. O financiador deste projeto foi o Governo Federal, através do Inca (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), que criou o Projeto de Integração de Colonização (PIC), que tinha como objetivo principal, instalar agricultores em lotes de 100 hectares ao longo da rodovia e das vicinais a cada 5 Km, no sentido norte e sul. (ROCHA et al., 2005, pag. 238)

A maior parte desses agricultores chegou a Transamazônica entre os anos de 1970 e 1990, migrantes de outras regiões, principalmente do nordeste e sul do país. A primeira onda de migração participou da colonização oficial realizada pelo Inca, em meados dos anos 70. Já os que chegaram após esta primeira tentativa de colonização, compraram lotes destes primeiros, ou, ocuparam terras mais distantes do eixo da rodovia, sendo posseiros, ou mais comumente, compraram o direito de posse de grileiros (Castellanet et al., 1998 apud Rocha et al., 2005, pag. 238).

No entanto, o crescimento demográfico desenfreado impossibilitou o INCRA de controlar o processo migratório, fazendo com que nos municípios localizados às margens da rodovia, a ocupação fosse feita de forma desordenada, pois as famílias dirigiam-se para áreas mais distantes da zona urbana. Tal ocupação ocorreu também no município de Altamira, Estado do Pará, onde os agricultores oriundos de outros Estados ou do próprio Estado se instalaram as margens do rio Xingu, iniciando pequenas comunidades agrícolas. Uma dessas comunidades é o atual Projeto de Assentamento Assurini.

O atual Projeto de Assentamento Assurini, localizado no município de Altamira-PA, na margem direita do Rio Xingu, até meados dos anos 1960 foi área indígena do Povo Assurini. A



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

partir do início da década de 70, iniciou-se a ocupação dessa área por agricultores, sendo posteriormente transformada em Projeto de Assentamento. (FELIZARDO et al., 2007, pag.91).

As primeiras famílias que chegaram à localidade instalaram-se nas áreas próximas dos igarapés que deságuam no rio Xingu, utilizando esses cursos de água para se deslocarem em seus pequenos barcos. Esses pequenos igarapés que cortam localidade foram os primeiros critérios de demarcação de limites dos lotes e só mais tarde foram abertos caminhos que serviam de divisas por terra, posteriormente transformados em ramais e estradas. A abertura de estradas, implantação de transporte fluvial (balsa), veículos, acesso ao mercado, financiamento para a agricultura e pecuária, organização dos produtores através de associações e da atuação do STR, na última metade da década de 90, ocasionou mudanças sociais e econômicas importantes para esta área. Todas essas mudanças influenciaram na forma de exploração da terra e de seus recursos (FELIZARDO et al., 2007, pag.91)

Desta forma, o conhecimento do processo de desenvolvimento da agricultura familiar na região se faz necessário, visto que, a partir de tal processo é que se inserem mudanças relativas ao desenvolvimento dos estabelecimentos agrícolas, ou seja, o processo de desenvolvimento da localidade influencia diretamente nas estratégias e decisões tomadas pelas famílias, considerando o meio envolvente, no intuito de garantir sua manutenção e permanência e, conseqüentemente, sua reprodutividade no estabelecimento.

Além disso, “a compreensão do sistema família-estabelecimento como forma de compreendermos melhor de que maneira aspectos como o histórico da família, a organização de seu processo decisório e a formação de seus projetos contribuíram e contribuem para o atual nível de desenvolvimento do lote” (MEDINA, 2000, pag. 5) além de permitir uma interpretação abrangente da coerência e da lógica do agricultor e da sua família na tomada de decisões na propriedade.

2. OBJETIVO

O trabalho objetiva descrever e analisar a coerência das práticas de manejo, estratégias e tomadas de decisões de agricultores de duas unidades de produção agrícolas familiares, considerando os recursos que estes dispõem. A partir daí, verificar se tais práticas promovem a sustentabilidade e a reprodução do grupo familiar.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho é embasado em dados obtidos em pesquisa de campo, realizada durante o terceiro e quarto Estágios de Campo dos acadêmicos da turma de Agronomia 2006 da Universidade Federal do Pará – Campus de Altamira, realizados no Travessão Cajá II, localizado no Projeto de Assentamento Assurini, no município de Altamira, estado do Pará, conforme figura 01. Tais os estágios de vivência no meio rural são modalidades pedagógicas obrigatórias do Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Pará (UFPA), proporcionando aos discentes uma visão da realidade local, bem como das limitações e trunfos de cada estabelecimento e dessa forma, um aprendizado que será melhor entendido e desenvolvido quando profissionais.

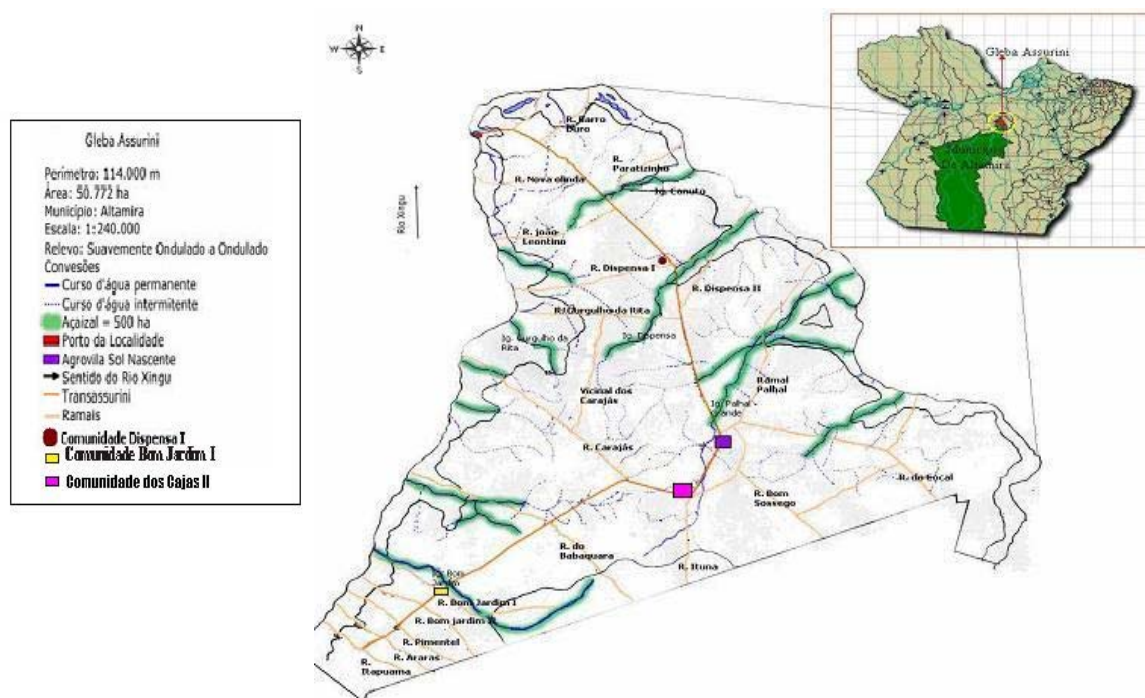


Figura 01. Mapa do Projeto de Assentamento Assurini

Levando em consideração roteiros propostos pelos professores orientadores, previamente elaborados em sala de aula, os dados foram obtidos dia-a-dia por meio de observações, conversas informais e entrevistas, objetivando levantar informações referentes à história e trajetória da família e ao estabelecimento agrícola como um todo, focando a identificação das principais atividades desenvolvidas nos subsistemas de cultivo, de criação, extrativista e atividades anexas.

Assim, “para realização deste trabalho utilizou-se o procedimento sistêmico que tem por principal característica englobar a totalidade dos elementos do sistema estudado, assim como suas interações e interdependências” (MEDINA, 2000, pág.5).

As questões que envolvem o tema, o qual se propõe a reflexão sobre a agricultura familiar, apresentam problemas de natureza complexa, causados pelas interações de diferentes fatores. Assim, a abordagem sistêmica parece ser a mais indicada para abordá-la, já que o enfoque sistêmico permite a necessária reorientação do pensamento e da visão do mundo a partir da introdução dos sistemas como novo paradigma científico, que contrasta com o paradigma analítico, mecanístico e linear de causa e efeito da ciência clássica. (FIGUEIREDO NETO, 2006)

Neste sentido, as propriedades foram analisadas de acordo com os preceitos sistêmicos, onde “no enfoque sistêmico, o estabelecimento agrícola é visto como uma unidade complexa, administrada pela família, abrangendo tanto o sistema de produção (com os subsistemas de cultivo, de criação, de extrativismo, de beneficiamento, etc.) como o sistema de consumo (reprodução)”. (SCHMITZ, 2005, pág.40)

Neste trabalho serão analisadas as práticas e o conjunto de atividades de duas propriedades, localizadas no mencionando P.A. Tais propriedades foram observadas a partir do estudo global dos comportamentos dos componentes do sistema de decisão, ou seja, a família, juntamente com o



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

estabelecimento em suas interações, o que permite explicar suas decisões estratégicas e táticas, os projetos e finalidades, que se fundamentam pelo processo evolutivo dos sistemas.

Para tanto, foram realizadas observações presenciais do dia-a-dia das famílias e acompanhamento dos serviços agrícolas desenvolvidos, o que proporcionou a visão dos papéis atribuídos a cada membro da família dentro do estabelecimento.

Após o período de pesquisa de campo efetiva (estágio), a etapa seguinte teve como característica a análise e sistematização das informações adquiridas, onde para interpretação de todos os dados foram consideradas as disciplinas estudadas durante o semestre, que tinham como objetivos, a interpretação e a análise do estabelecimento agrícola como um sistema, que possui interdependência entre seus componentes e, por conseguinte, constante interação e troca com o meio, ou seja, possui uma dinâmica própria de funcionamento, de acordo com os objetivos da família e das influências do meio ao qual está inserido.

Para entendimento dos subsistemas de produção adotaram-se como procedimentos metodológicos, práticas de análise estudadas em sala de aula, com o intuito de compreender as práticas e a coerência dos agricultores para ação destas. Desse modo, foram realizadas:

- Análises Zootécnicas: que tem por objetivo analisar o histórico e a evolução das criações existentes nos estabelecimentos agrícolas, bem com identificar as finalidades atribuídas pelas famílias a este subsistema, a estrutura e a composição dos plantéis, os manejos adotados e os resultados obtidos em cada atividade;
- Análises Agronômicas: que visam à compreensão dos subsistemas de cultivos, de acordo com as finalidades atribuídas pela família, enfatizando as principais limitações e potencialidades desse subsistema, bem como as práticas de manejo adotadas em cada cultivo;
- Análise da viabilidade econômica: que permitirá identificar quais as possibilidades de reprodução e conseqüentemente, de alcance dos objetivos da família.

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL E TIPOLOGIA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

A tipificação de grupos é um instrumento muito importante no processo da construção de conhecimentos acerca das características de um determinado local e/ou região. Notadamente para agrupar tipos faz-se necessário antes de qualquer coisa, conhecer o que as pessoas estão fazendo no seu território ou local onde habitam. Portanto, quando nos referimos a famílias de agricultores, temos como elemento essencial o conhecimento da estrutura das propriedades onde esses vivem se relacionam e realizam suas atividades. Partindo desse princípio, iniciaremos esse estudo fazendo uma caracterização geral das propriedades, fazendo uma breve apresentação das famílias e logo em seguida faremos uma exposição dos estabelecimentos, a partir de médias gerais dos itens estudados, como: tamanho das propriedades, área total desmatada, atividades desenvolvidas, práticas de manejo adotadas, mão-de-obra disponível na realização das atividades agrícolas, considerando casos de realização de atividades extra-lote e renda bruta das principais atividades agrícolas.

A análise da renda dos estabelecimentos será feita a partir da composição do produto bruto (PB) das principais atividades dos lotes (produtos da atividade bovina, da lavoura cacaeira, produção de culturas anuais e pequenas criações). Os dados serão apresentados em valores médios e, principalmente, com base nos valores comercializados pelas famílias na localidade. Quando se pensa em um estabelecimento agrícola, a primeira idéia que se tem é a de um conjunto de elementos se inter-relacionando organizadamente. Nesse sentido, em primeiro lugar pensa-se no organizador



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

desse conjunto: a família. Em se tratando de famílias, um fator importante a ser considerado são suas origens, pois é sabido que essa pode exercer grande influência no modo de vida das pessoas, por exemplo, suas atividades agrícolas na maioria das vezes são reflexos de seus locais de origem ou dos seus antepassados.

Para análise e descrição neste trabalho trataremos os estabelecimentos pesquisados como Propriedade I e Propriedade II. Desse modo, embora haja certa diversificação nos estabelecimentos, existem especificidades na forma de produção das famílias, de forma que na Propriedade I, predominam os cultivos anuais e as pequenas criações e a produção é voltada para o consumo familiar, com a venda do excedente. Além disso, existe a atividade cacauceira, porém, ainda em fase inicial, sem produção significativa. A Propriedade II, as atividades que se destacam são a criação bovina e as culturas perenes (especialmente o cacau) e as culturas anuais são o elemento de base da família.

4.1.1. PROPRIEDADE I

A propriedade possui uma área de 84,61 ha e um perímetro de 5.661,41 m, possuindo apenas 6,26 ha explorados, contempla parcelas de cacau e cultivos anuais e uma área de pasto enjuquirado.

Cada parcela ocupa uma determinada Superfície Agrícola Utilizada – SAU conforme pode ser visualizado na tabela 01.

Tabela 01. Superfície Agrícola Utilizada em cada parcela

Parcela	SAL
Cacau x mandioca	0,45
Cacau x roça anual	1,81
Cacau x banana maça	0,45
Cacau x banana	0,9
Pasto enjuquirado	2,5

Fonte: Pesquisa de Campo

Desse modo, a percentagem de utilização da superfície agrícola para estes cultivos, pode ser determinada na figura 02:

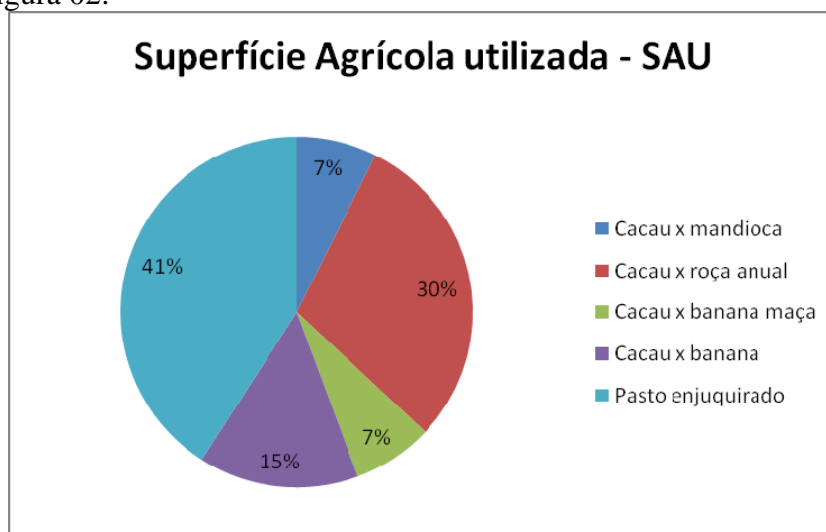


Figura 02. Superfície Agrícola Utilizada



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Podemos verificar que somadas as parcelas de cacau, ocupam 3,61 ha, ou seja, 59% da área utilizada, o que pode refletir que a família pretende se especializar neste cultivo.

4.1.1.1. SUBSISTEMA DE CULTIVO

O sistema de cultivo nesta propriedade baseia-se no modelo tradicional, onde as culturas anuais são inseridas em áreas de mata primária, efetuando o processo de broca, derruba coivara e queima. Esse método é realizado por ser considerado o mais simples e econômico e, conseqüentemente, o mais viável para a implantação de lavouras. Posteriormente, são implantadas nas áreas as culturas anuais, tais como: feijão cariquinho (*Phaseolus vulgaris* L.), caupi (*Vigna unguiculata*), arroz (*Oryza sativa* L.) e milho (*Zea mays* L.).

Além disso, na propriedade ainda existem cultivos de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), banana (*Musa* spp.) e mamão (*Carica papaya* L.), sendo o principal cultivo, o cacau (*Theobroma cacao* L.), que ainda não está em idade de produção, porém é a cultura central do estabelecimento, a qual o agricultor objetiva investir em uma escala maior.

4.1.1.2. CULTIVOS ANUAIS

No ciclo 2009/2010, o milho foi plantado em uma área que foi mecanizada e a produção girou em torno de 1500 kg, o que totaliza 25 sacos (60 kg/cada), sendo que 600 kg foram reservados para o consumo dos animais e 900 kg para a venda. Desses 600, foram retirados alguns quilos que foram armazenados em garrafas plásticas (pet) para a posterior utilização dos grãos no plantio do ciclo seguinte. O plantio do milho foi realizado em duas parcelas em períodos diferentes (em outubro e dezembro de 2009), em uma área de 1,81 ha.

Do total da produção do milho, foram vendidas no mercado local cerca de 1200 espigas ainda verde, no mês de janeiro, por um valor de R\$0,45 a unidade, totalizando um retorno de R\$540,00.

Em relação ao feijão, o agricultor plantou 50 kg, distribuídos em uma área de 1,98 ha. Para esse plantio, o agricultor estimou uma produção de 600 kg. Destes, pretende estocar 100 kg, que serão distribuídos para o consumo na propriedade e 50 kg irá armazenar para plantar no próximo ciclo e os outros 450 kg pretende vender.

O agricultor também plantou 5 kg de caupi em uma área de 0,66 ha e espera uma produção de 150 kg, onde 20 kg serão armazenados para o plantio no próximo ciclo, 30 kg será para o consumo familiar e o restante será utilizado para a venda.

Nesse ciclo o agricultor optou por não plantar arroz, em virtude da presença de suínos soltos que iriam prejudicar o desenvolvimento da plantação, uma vez que, poderiam fuçar e arrancar os grãos em fase de germinação ou plântulas.

Desse modo, a produção das culturas anuais do ciclo 2009/2010 pode ser resumida na tabela 02.

Tabela 02. Produção dos cultivos anuais no ciclo 2009/2010



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tipo de cultivo	Produção ciclo 2009/2010(kg)	Objetivo
Arroz	-	Consumo, venda e estoque
Feijão	600	Consumo, venda e estoque
Milho	1500	Consumo, venda e estoque
Caupi	150	Consumo, venda e estoque
TOTAL	2250	-

Fonte: Pesquisa de Campo

Podemos verificar na figura 03, que o plantio do milho obteve uma produção significativa, além do que, este é um dos principais produtos para a família, uma vez que, proporciona alimentação para as criações de aves e suínos.

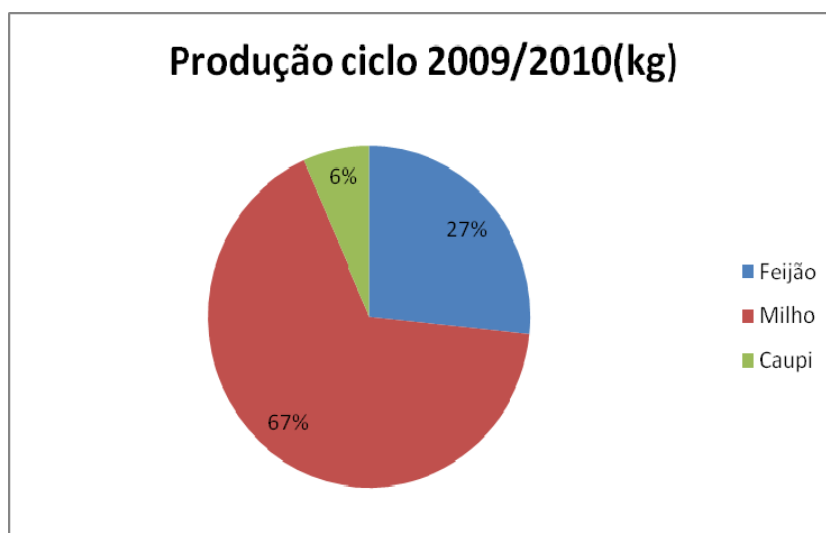


Figura 03. Produção no Ciclo Agrícola 2009/2010.

Desse modo, verifica-se que o agricultor opta pelos cultivos anuais para suprir as necessidades da família, uma vez que, estes cultivos têm basicamente três objetivos, o primeiro é o consumo, principalmente familiar, com exceção do milho que também é utilizado para alimentar as criações, em especial as galinhas e o segundo é a venda que é realizada quando o rendimento do plantio é bom e proporciona um excedente, que é vendido com o objetivo de auxiliar no aumento do rendimento mensal da família. Já o terceiro objetivo está relacionado à estocagem dos grãos de alguns cultivos para serem reaproveitados no plantio do ciclo seguinte.

4.1.1.3. CULTIVO DO CACAU

Na propriedade em análise existem quatro parcelas de cacau, sendo todas consorciadas com outros cultivos. Todas as parcelas somam um total de 2.475 pés plantados, distribuídos em uma área de 3,61 ha. As três parcelas que foram plantadas em espaçamento 4m x 4m totalizam 1975 plantas, que foram distribuídas em 3,16 ha, sendo, portanto, 625 plantas por hectare. Já a parcela 04, plantada em espaçamento 3m x 3m, em uma área de 0,45 ha, totalizando 500 plantas.

O agricultor optou por modificar os espaçamentos de plantio devido a verificar que o espaçamento 3m x 3m era muito adensado, o que prejudicou o desenvolvimento das plantas. Além



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

disso, só havia plantado em espaçamento menor devido a aconselhamentos do pai, no entanto, verificando o insucesso do mesmo, optou por modificá-lo.

As parcelas existentes podem então, ser separadas de acordo com os cultivos aos quais estão consorciados, pela vegetação antecedente e pela idade, conforme pode ser visto na tabela 03:

Tabela 03. Histórico do cultivo das parcelas de cacau

Parcela	Área (ha)	Antecedente da vegetação	Sistema de cultivo realizado na parcela (sucessão/consórcio)	Quando implantou	Espaçamento	Solo e relevo
01	1,81	Juquirão	Cacau X milho, feijão e arroz X banana	2007	4m x4m	Argiloso Inclinado
02	0,9	Mata	Cacau X milho, feijão e arroz X banana	2008	4m x 4m	Argiloso Inclinado
03	0,45	Capoeirão	Cacau X banana maçã	2008	4m x 4m	Argiloso Inclinado
04	0,45	Mata	Cacau X mandioca	2007/2008	3m x 3m	Argiloso Inclinado

Fonte: Pesquisa de Campo

Assim, temos a parcela 01, de cacau consorciado com milho, feijão, arroz e banana. A área destinada para essa parcela possui aproximadamente 1,81 ha e idade de três anos e meio, visto que, foi plantada em fevereiro de 2007, possuindo uma vegetação antecedente formada por juquirão.

A parcela 02 possui a mesma idade que a anterior, no entanto, uma área de somente 0,9 ha. Este plantio foi realizado em consorcio com milho, feijão, arroz e banana, possuindo como vegetação antecedente a mata primária. O que diferencia estas duas parcelas é a vegetação que antecedeu o plantio, pois ambas são consorciadas com cultivos das mesmas espécies.

Nestas duas parcelas, as bananeiras que são utilizadas como sombreamento provisório para os cacauais estão sendo retiradas aos poucos pelo agricultor, com o objetivo de promover maior luminosidade às plantas.

A parcela 03 teve como vegetação antecedente, o capoeirão, e possui idade de dois anos e meio, pois o semeio ocorreu em janeiro e fevereiro de 2008. Tal parcela ocupa uma área de 0,45 ha, sendo consorciada apenas com bananeiras da variedade maçã.

A parcela 04 tem idade próxima à idade da parcela anterior, no entanto, as sementes foram semeadas na área um pouco antes, aproximadamente nos meses de dezembro de 2007 e janeiro de 2008. Tal parcela foi implantada em uma área de 0,45 ha que tinha como vegetação antecedente a mata primária e foi consorciada com mandioca. No entanto, devido à ação dos suínos que impediram o enraizamento e crescimento das manivas, os pés de mandioca não sobreviveram muito tempo, e não fizeram o papel de sombrear os cacauais, o que influenciou em falhas no plantio, visto que, muitos pés de cacau não cresceram, ou definharam devido à incidência do sol. Para a resolução dessas falhas o agricultor fez o replantio das mudas.

No que diz respeito ao manejo o agricultor realiza a capina, geralmente nos meses de agosto e dezembro, antes do plantio das culturas anuais (que são consorciadas com as parcelas), pois é constante o aparecimento de plantas invasoras, que disputam os nutrientes e o espaço com as culturas perenes. Além disso, durante visitas constantes à plantação são realizadas desbrotas nos cacauais, bem como, podas de formação e condução.

Quanto ao uso de defensivos agrícolas ou adubos químicos, estes não são utilizados pelo agricultor, pois segundo ele as plantações (culturas perenes e anuais) não apresentaram doenças e/ou pragas e o solo é muito fértil, não necessitando de ser adubado.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

No entanto, para enriquecer o solo, o agricultor utiliza apenas a cobertura morta proveniente do feijão plantado consorciado ao cacau, colocando a palhada em volta do caule dos cacauzeiros com o objetivo de promover maior quantidade de nutrientes às plantas.

4.1.1.4. SUBSISTEMA DE CRIAÇÃO

Segundo Mazoyer (1989) e Dufumier (1996) apud Silva (2009) pág. 21 “o sistema de criação pode ser definido como um arranjo espacial e cronológico das populações de animais com entradas de alimentos e água, e saídas de carne ou outros produtos animais”.

No estabelecimento agrícola estudado o subsistema de criação é composto por animais de pequeno porte como aves (*Gallus gallus domesticus*) e suínos (*Sus domesticus*). A criação desses animais na propriedade é feita visando à estabilidade da família e regulação do sistema de produção, de forma que este venha a contribuir financeiramente, bem como na alimentação e na satisfação e bem estar da família.

A família optou por não criar gado bovino, devido considerarem a propriedade pequena para tal atividade, bem como, analisarem que o solo é um solo aparentemente fértil, que deve ser utilizado para outros fins, além da implantação de pastagens para essa criação.

O plantel de aves na propriedade atualmente limita-se a 33 animais (destes 15 são pintos, dois galos, sete frangos, nove galinhas, sendo que, dessas nove, três estão chocas. As aves estudadas não possuem um padrão racial definido, as galinhas são conhecidas pela família como comuns ou caipira, porém foram citadas as raças Índia, Rhode Island Red, Pedrês e Caipirão melhorado.

A criação de aves no estabelecimento tem como finalidades o consumo e a venda (do animal ou dos ovos), sendo que a dúzia dos ovos é vendida por R\$ 6,00. Segundo a agricultura houve rendas mensais de até R\$ 78,00, provindas dessas vendas. Já a ave (galinha viva) é vendida por valores que variam entre R\$17,00 e 20,00.

A criação de suínos objetiva a engorda e posteriormente a venda dos animais, em um curto período de tempo (cerca de três meses). Neste caso o animal vivo é vendido por até R\$ 2,70/ kg e a carne por R\$ 5,00/kg.

Assim como o subsistema de cultivo, o subsistema de criação tem como objetivos a geração de renda para a família, bem como a manutenção da atividade no estabelecimento para suprir possíveis eventualidades. Além disso, os produtos desse subsistema são casualmente consumidos pela família, como grandes fontes de proteínas não só no que concerne ao animal in natura, como também aos subprodutos que estes geram.

Em relação às instalações para ambas as criações estas são inexistentes no estabelecimento, pois os animais são criados soltos e as aves fazem seus ninhos próximos à moradia da família, em locais com presença de vegetação rasteira. As mesmas utilizam como dormitório, árvores localizadas no quintal da propriedade. Os alimentos são servidos em cochos de borracha para os suínos e jogados no chão para as aves, já a água consumida pelos animais é proveniente dos cursos d'água e igarapés existentes em abundância na localidade.

Dessa forma, é perceptível a interação entre todos os subsistemas, pois um depende do outro: os animais necessitam do alimento produzido no subsistema de cultivo e o subsistema de cultivo é mantido e manejado através da contratação de mão-de-obra, que é contratada por meio do dinheiro provindo da venda das criações. Além disso, tanto o subsistema de cultivo quanto o subsistema de criação geram fontes de proteínas e alimentos para a família, e conseqüentemente, fluxos de energia e trabalho para serem aproveitados em ambos os subsistemas.

4.1.1.5. MÃO-DE-OBRA UTILIZADA NOS SUBSISTEMAS



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Para esta análise foram utilizados dados fornecidos pelo agricultor para o ciclo 2009/2010. Foi observado que a mão-de-obra é um elemento escasso na propriedade em função da quantidade de trabalho existente. O trabalho geralmente é dividido da seguinte forma: o homem é responsável pelos trabalhos mais braçais (pesados), comumente no sistema de cultivo, já a mulher é responsável pelos afazeres domésticos e por cuidar das pequenas criações, uma vez que, a família é formada apenas pelo casal e um filho de três anos.

Desse modo, de acordo com a quantidade de trabalho na propriedade são contratados trabalhadores externos ou são realizadas trocas de diárias com vizinhos e/ou parentes ou mutirões. Assim, a distribuição do trabalho na propriedade pode ser vista na tabela 04:

Tabela 04. Distribuição do trabalho familiar de acordo com as atividades

Atividades	Agricultor (dias)	Agricultora (dias)	Trabalhador Contratado	Total de dias destinado/atividade
Preparo da área para o plantio do milho ¹	20	0	20	40
Mecanização da área para plantio do milho	0	0	1	1
Aração	0	0	1	1
Plantio do milho	2	0	0	1
Colheita do milho	5	1	2	8
Capina da área para plantio do feijão	5	0	0	5
Plantio feijão	2	0	0	2
Colheita do feijão	3	0	3	3
Capina da área para plantio do caupi	1	0	0	1
Plantio do caupi	1	0	0	1
Colheita do caupi	1	0	0	1
Aves ²	0	22	0	22
Suínos ²	21	0	0	21
Atividades domésticas	0	25	0	25
Outras atividades	25	21	0	46
Total de dias trabalhados	86	69	27	178

¹Roço baixo e fogo

²Valor médio de dias trabalhados nessa atividade em um mês

A distribuição de mão de obra em cada atividade pode ser melhor visualizada na figura 04:

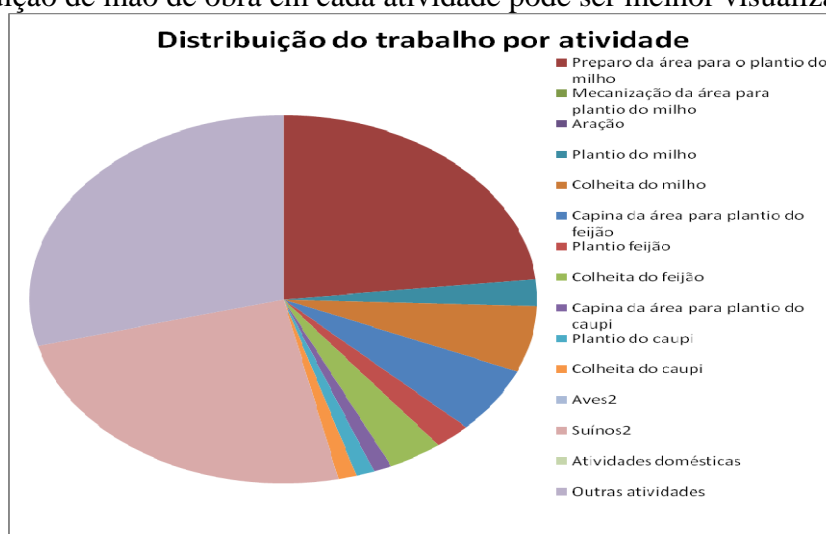


Figura 04. Distribuição do trabalho por atividade



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Analisando o gráfico pode-se analisar que a família neste ciclo priorizou as atividades do preparo da área do milho e outras atividades como trabalhos rotineiros nos cultivos do cacau e outras atividades eventuais, como retirada de açaí, caça e outras.

Verifica-se que o trabalho da mulher é um pouco menor, uma vez que, as atividades mais pesadas e em maior quantidade são realizadas pelo homem e a mão-de-obra contratada é a que está em menor quantidade na propriedade. Dessa forma, a porcentagem de distribuição do trabalho por Unidade de Trabalho Homem - UTH pode ser vista na figura 05:

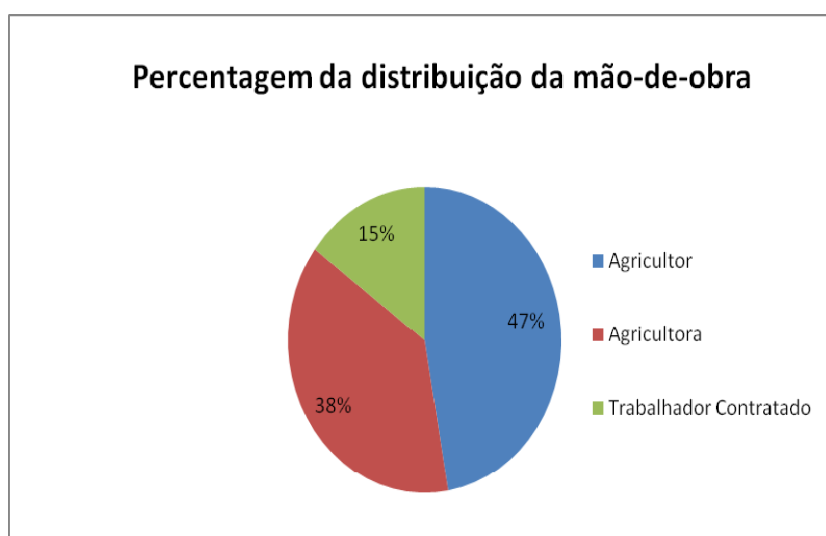


Figura 05. Percentagem de utilização da UTH

Pode-se verificar que é grande a quantidade de trabalho, no entanto, a mão-de-obra contratada é limitada por questões financeiras da família.

Desse modo, para amenizar a penosidade do trabalho, o agricultor utiliza como estratégia a escolha de diferentes datas/períodos para os preparos e plantios dos cultivos, de forma que o trabalho não acumule muito e se torne ainda mais a insalubridade das atividades.

4.1.1.6. ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA

Os dados relativos ao Produto Bruto (PB), que consiste no “valor da produção gerada, durante o ano, exclusivamente pela unidade de produção” (LIMA, et al, 2005), foram adquiridos, como pode ser visto na tabela 04.

Tabela 04. Produto Bruto (PB) do estabelecimento na safra 2009/2010

	PRODUÇÃO	P. UNITÁRIO	VARIAÇÃO1	PB2
PRODUÇÃO VEGETAL	-	-	-	-
Feijão Cariquinha	600 kg	2,50	-	1.500,00
Milho	1500 kg	0,85	-	1.275,00
Caupi	150 kg	2,80	-	420,00
Cacau	100 kg	5,00	-	500,00
Total	-	-	-	3.695,00
PRODUÇÃO ANIMAL	-	-	-	-
Aves	33 cab	19,00	-	627,00



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Suínos	3 cab	67,00	-	201,00
Total	-	-	-	828,00
INGRESSOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	-	170	-	2.040,00
TOTAL				6.563,00

¹ Referente ao rebanho bovino

² Produto Bruto (PB)

Devido este ser um estabelecimento ainda em estágio inicial, ou seja, novo, de implantação e implementação de culturas e sistemas produtivos, possuindo apenas cinco anos de exploração, o produto bruto disponível, não é relativamente alto.

No que diz respeito a prática extrativista, essa praticamente não é realizada na propriedade, pois o agricultor acredita ser este um trabalho muito dispendioso, que não oferece grande lucro para quem o pratica.

Os ingressos relativos à serviços prestados expostos dizem respeito à diárias e empreitas que o agricultor realiza em outras propriedades, principalmente a do seu pai, objetivando aumentar a renda mensal da família.

Após essa análise foram feitos os cálculos relativos a depreciação e consumo intermediário, chegando portanto, ao Valor Agregado Líquido – VAL da safra 2009/2010. O VAL considerando todos os subsistemas resultou em R\$ 6.521,79. Por fim, a renda agrícola e renda total da família foram R\$ 6.281,79/ano e R\$ 7.361,79/ano, respectivamente.

Quando analisamos a renda total da propriedade, considerando que para que a unidade de produção e a família consiga a reprodução a longo prazo, devemos verificar se o estabelecimento consegue atingir o Nível de Reprodução Simples (NRS) por unidade de trabalho. Tal nível corresponde ao salário mínimo vigente e seu valor influenciará diretamente na reprodutibilidade, que só é conseguida quando as unidades tem condição de remunerar o trabalho familiar e fazer investimentos na atividade produtiva.

Neste contexto, o cálculo do NRS consiste na divisão da renda agrícola total dividida por 12, que corresponde aos 12 meses do ciclo. O resultado encontrado será a renda mensal, sendo que se esta for menor que o salário mínimo (NRS), a capacidade de reprodução da unidade será pequena, e conseqüentemente, os agricultores não conseguem continuar na atividade por muito tempo.

Dessa forma, para a unidade de produção em análise, temos: $NRS = RT/12$ ($NRS = 7.361,79/12$), que resulta em R\$ 613,48. Este valor é maior que o salário mínimo vigente, portanto, a família e o estabelecimento discutido encontra-se sensivelmente acima do NRS, conseguindo desse modo remunerar o trabalho familiar e fazer pequenos investimentos em prol de melhorias na propriedade.

4.1.2. PROPRIEDADE II

A área total do estabelecimento corresponde a 20 ha, sendo utilizado aproximadamente 0,90 ha, sendo este total distribuído para cultivos anuais e uma área de capoeira de 5,29 ha, o restante corresponde a mata primária 13,19 ha, conforme pode ser visualizado na Tabela 05.

Tabela 05. Superfície agrícola utilizada em cada parcela no ciclo 2009/2010.

Parcelas	Área em hectares (ha)
Arroz	0,60*
Feijão	0,30
Milho	0,60



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Capoeira	5,29
TOTAL	1,51

*No ciclo de 2009/2010 o arroz foi implantado na roça do irmão do, segundo o agricultor esta estratégia foi utilizada, pois o trabalho aconteceu em forma de multirão na propriedade, com isso o agricultor pode diminuir sua mão-de-obra na implantação da roça.

Desse modo, verificamos a distribuição da superfície agrícola desta propriedade, conforme figura 06:

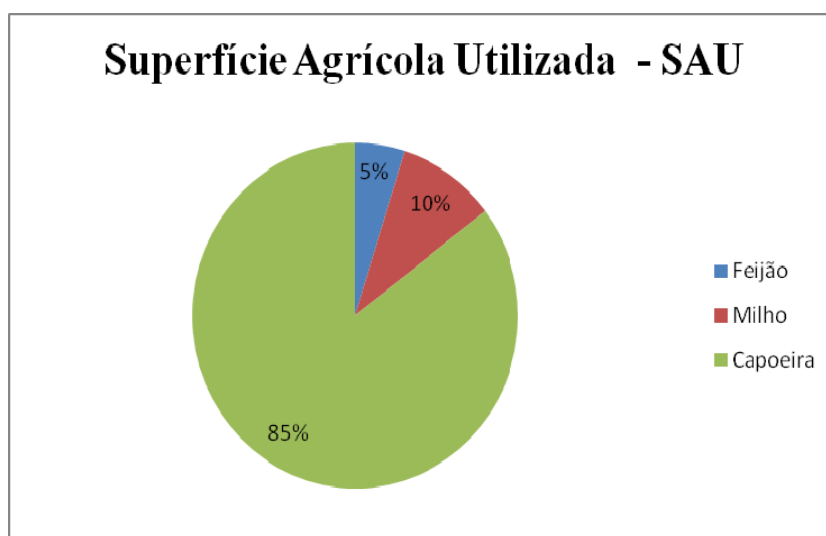


Figura 06. Superfície Agrícola Utilizada.

Neste estabelecimento o espaço que representa a área de capoeira, em sua maioria são espaços de sucessão vegetal onde foram cultivadas culturas anuais, nos percentuais de capoeira e de culturas anuais, fica nítida em termos de abertura na propriedade, a importância da produção de subsistência para a família.

4.1.2.1. SUBSISTEMA DE CULTIVO

O subsistema de cultivo deste estabelecimento é subsidiado por culturas anuais. Desta forma tornando-se um componente fundamental do sistema de produção do agricultor. Assim, como a autonomia deste agricultor está diretamente ligada ao abastecimento da família, e não ao capital, ou seja, a maior preocupação da família está em garantir a reprodutibilidade. Assim, durante o ano todos os itinerários dos subsistemas de produção estão condicionados a maximização da produtividade do trabalho em torno das culturas anuais, ou seja, depois do corte e queima realiza-se a implantação de arroz e/ou outras culturas anuais sendo sucedidas posteriormente por capoeira, que segundo o agricultor é muito importante para regeneração da cobertura vegetal.

Esse método é realizado por ser considerado o mais simples e econômico e, conseqüentemente, o mais viável para a implantação de lavouras. Posteriormente, são implantadas nas áreas as culturas anuais, tais como o feijão carioca, o arroz, o milho.

Além disso, existe o cultivo de cacau, que está implantado no estabelecimento do irmão, e está em idade de produção, sendo a cultura central do estabelecimento, a qual o agricultor objetiva investir em escala maior.



4.1.2.2. CULTIVOS ANUAIS

A parcela com plantio de arroz foi cultivada fora da propriedade estudada, à cultura foi implantada no estabelecimento do irmão do agricultor em estudo. Sua SAU é de 0,60 ha, cultivada em área de capoeira. Esta parcela é resultado da interação entre os membros da comunidade, que demonstram que a relação de vizinhança vai além das relações de amizade, constitui-se em uma ajuda mútua, onde procuram auxiliar um ao outro, visando à melhoria de vida.

O feijão cariocinha foi semeado em dois períodos distintos, sendo um na segunda metade do mês de maio de 2009 e outro no início do mês de junho, devido ao adiantamento das chuvas, sendo a colheita realizada no final do mês de julho do referido ano.

Assim, a produção das culturas anuais do ciclo 2009/2010 pode ser resumida na tabela 06.

Tabela 06. Produção para o ciclo agrícola 2009/2010.

Cultivo	Produção	Finalidades
Arroz	42,5sc	Reprodução de sementes, consumo familiar
Feijão	9,0 sc	Reprodução de sementes e consumo familiar
Milho	40,0 sc	Reprodução de sementes e alimentação das criações

Fonte: Pesquisa de Campo

Dessa forma, a produção destes cultivos pode ser melhor entendida na figura 07:

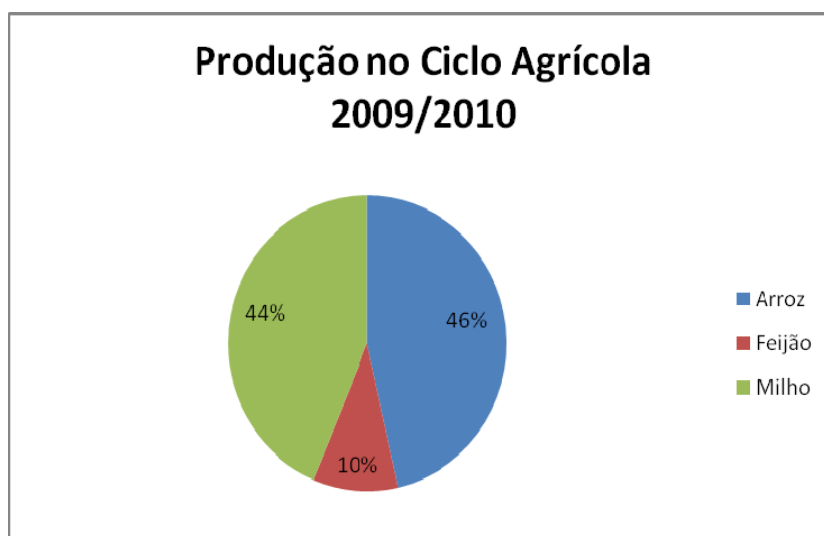


Figura 07. Produção no Ciclo Agrícola 2009/2010.

Como mostra no gráfico acima a produção de arroz representa valor significativo para a subsistência da família, pois é um dos principais produtos utilizados, juntamente com o milho, na base alimentar da família em estudo, que também é utilizado no sistema de criação, para alimentação das aves.

As culturas anuais desenvolvidas pelo agricultor têm um papel importante na manutenção do estabelecimento, pois garante o autoconsumo familiar e mantém um fluxo financeiro através da venda dos excedentes, e também garantem a sustentabilidade do subsistema de criação, pois o mesmo possui uma ligação importante com o subsistema de cultivo, porque este fornece os produtos que os animais necessitam para sobreviver e para aumentar o rendimento.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

4.1.2.3. CULTIVO DO CACAU

O agricultor possui 1700 pés de cacau na propriedade do seu irmão, pois segundo ele o solo de sua propriedade não é estruturado para a cultura. Para sombreamento fez uso de árvores da capoeira já existente e plantou espécies como ipê e mogno. Por muito tempo esta cultura permaneceu com excesso de sombreamento, porém para a família essa cultura apresenta importância significativa na obtenção de renda através da comercialização de suas amêndoas. Essa comercialização acontece no mercado de Altamira ou para atravessadores que compram esse produto na localidade. No ciclo agrícola em questão a família vendeu as amêndoas somente em Altamira.

O subsistema de cultivo do cacau na propriedade estudada tem como objetivo promover a sustentabilidade e continuidade do sistema de produção, através da geração de renda que será proporcionada por essa cultura, quando esta estabilizar sua produção. Assim, tal cultivo é utilizado como estratégia para atingir o objetivo global da família, que é a reprodutibilidade da família e do sistema de produção como um todo, que será alcançado com o auxílio da renda proporcionada pelos cultivos implantados no sistema.

4.1.2.4. SUBSISTEMA DE CRIAÇÃO

No estabelecimento agrícola estudado o subsistema de criação é composto por animais de pequeno e grande porte como aves e bovinos. A criação desses animais na propriedade é feita visando à estabilidade da família e regulação do sistema de produção, de forma que este venha a contribuir financeiramente, bem como na alimentação e na satisfação e bem estar da família.

Desde a chegada da família na propriedade esta faz uso das pequenas criações como estratégia de reprodutibilidade da unidade de produção e da família na agricultura familiar. Assim, as pequenas criações contribuem efetivamente na renda familiar, tendo em vista que são comercializadas in natura e, além disso, seus subprodutos também são vendáveis.

A criação de gado bovino é responsável por financiar os investimentos nas outras atividades do sistema de produção, além de oferecer alimento para a família (carne e leite) e ferramentas utilizadas no manejo das culturas.

A criação de aves na propriedade iniciou-se a partir da chegada da família no estabelecimento. Segundo os proprietários a criação começou com poucas unidades e aos poucos outras foram adquiridas, formando assim o seu plantel, que já foi constituído de diversas espécies de aves, como galinhas, galinha da angola, patos, etc. No entanto, devido ao ataque de doenças, plantel foi diminuindo em número e gênero.

Diante do exposto, o plantel de aves na propriedade atualmente limita-se a 59 animais. As aves estudadas não possuem um padrão racial definido, as galinhas são conhecidas pela família como comuns ou caipira, porém foram citadas as raças Índia, Rhode Island Red, Pedrês e Caipirão melhorado.

Tanto a mão-de-obra como o manejo utilizado no sistema de criação, são realizados pelos membros da família. O próprio agricultor juntamente com sua esposa alimenta os animais, de duas a três vezes por dia.



A principal finalidade do sistema de criação no estabelecimento é a função de “poupança viva” através da criação de bovinos, como também o fornecimento de alimentos de origem animal provenientes da criação de aves.

4.1.2.5. MÃO-DE-OBRA UTILIZADA NOS SUBSISTEMAS

A força de trabalho aplicada no rebanho bovino é realizada basicamente pelo irmão do agricultor em questão. Mais quem assume todas as decisões que venham a influenciar no rebanho, como venda troca, contrato de meia e outros é o próprio agricultor.

Neste ciclo o agricultor dedicou uma pequena quantidade de sua força de trabalho ao rebanho, pelo fato da maioria de seu gado não se encontrar no estabelecimento, pois como foi falado anteriormente o mesmo encontra-se no lote do irmão. O trabalho ofertado pelo agricultor foi apenas na hora de conduzir o gado para a vacinação, manutenção do curral e na compra de remédio.

O estabelecimento não oferece instalação para manejo do rebanho, como curral e cochos. Os bovinos ficam instalados na propriedade do irmão, que oferece condições adequadas para facilitar o manejo dos animais, essas instalações foram projetadas e construídas pela família que tiraram madeira da própria propriedade.

A mão-de-obra utilizada no manejo da criação de aves é estritamente familiar e quem toma as decisões do que vai fazer ou não, para desenvolver as atividades de criação e para que o mesmo esteja sempre em funcionamento é a agricultora, e apenas no cultivo do milho é que ocorre a participação do agricultor.

A agricultora trabalha em média 0,5 horas por dia na atividade, assim sendo, de seu Ht do mês, que é de 30 dias, a agricultora passa 1,5 dias trabalhando no manejo das aves. A especificação da Ht de todos os meses do ciclo está na tabela 07.

Tabela 07. Dias trabalhados durante o ciclo agrícola para a criação de aves.

2009/2010	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
Agricultor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agricultora	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
TOTAL	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Fonte: Pesquisa de Campo

A instalação disponível no estabelecimento para as aves é um galinheiro (dormitório), com ninho, com dimensões pequenas, construídas com pedaços de madeira e pequenas armações de madeira, as aves bebem água em bacias.

4.1.2.6. ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA

A partir do contexto é possível concluir que o sistema de produção da família é bem diversificado, sendo composto pelo subsistema de cultivo, de criação, extrativista e atividades anexas. Sendo que cada um destes contribuí de maneira divergente à renda familiar, conforme pode ser observado na tabela 08.

Tabela 08. Tabela representativa da contribuição de cada sistema à renda familiar.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Atividade	PB ¹	CI ²	VAB ³	D ⁴	VAL ⁵	DVA ⁶	RENDA AGROPECUÁRIA
Sistema de Cultivo	9.211,40	00,00	9.211,40	18,74	9.192,66	0,00	9.192,66
Arroz	4.250,00	00,00	4.250,00	5,50	4.244,50	0,00	4.244,50
Milho	1.400,00	00,00	1.400,00	5,50	1.394,00	0,00	1.394,00
Feijão	1.620,00	00,00	1.620,00	5,50	1.614,50	0,00	1.614,50
Cacau	71,40	00,00	71,40	2,24	69,16	0,00	69,16
Cacau	216,00	00,00	216,00	0,00	216,00	0,00	216,00
Cacau	65,00	00,00	65,00	0,00	700,00	0,00	700,00
Cacau	475,00	00,00	475,00	0,00	475,00	0,00	475,00
Cacau	217,00	00,00	217,00	0,00	217,00	0,00	217,00
Cacau	897,00	00,00	897,00	0,00	897,00	0,00	897,00
Sistema de Criação	15.520,00	336,50	15.183,50	0,00	15.183,50	0,00	15.183,50
Gado	14.400,00	315,00	14.085,00	0,00	14.085,00	0,00	14.085,00
Aves	1.120,00	21,50	1.098,50	0,00	1.098,50	0,00	1.098,50
Sistema Extrativista	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Quintal agroflorestal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Atividades anexas	1.608,00	0,00	1.608,00	0,00	1.608,00	0,00	1.608,00
Aluguel Bolsa Família	1.608,00	0,00	1.608,00	0,00	1.608,00	0,00	1.608,00
TOTAL	25.984,16	336,50	37.607,00	18,74	37.024,00	0,00	37.024,00

Fonte: Pesquisa de Campo

Pode-se observar que dentre todos os sistemas o que mais se destaca em relação à contribuição na renda familiar é o sistema de criação, onde o produto PB total desse estabelecimento confere uma renda de R\$ 15.520,00 principalmente a criação de gado, sendo seguida pelo subsistema de cultivo, atividades anexas e subsistema extrativista.

5. CONCLUSÕES

As famílias estudadas relacionam-se com o meio ambiente de forma respeitosa, pois aproveitam somente o que necessitam, buscando seguir a legislação ambiental, preservando as matas, ou seja, a reserva legal. Apesar disso, as famílias interferem no meio ambiente a partir do momento em que utilizam a broca, a coivara e a queima, no preparo de áreas para a implantação de cultivos, onde principalmente, as queimadas são nocivas ao ecossistema, visto que provocam degradação, perda de biodiversidade e emissão de gás carbônico (CO₂), etc.

Apesar de o manejo ser realizado dessa forma, os agricultores enfatizam que quanto menos puderem retirar do meio ambiente, melhor será, pois se preocupam bastante com a floresta, a

¹ Produto Bruto (PB): Valor de tudo aquilo que foi produzido multiplicado pelo valor de mercado.

² Consumo Intermediário (CI): Tudo que foi consumido durante o ciclo agrícola estudado.

³ Valor agregado bruto (VAB): PB – CI = VAB.

⁴ Depreciação (D): Desgaste dos equipamentos utilizados no processo de produção.

⁵ Valor agregado líquido (VAL): PB – D – CI = VAL

⁶ Distribuição do valor agregado (DVA): Salários, impostos, juros, aluguel, arrendamento.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

manutenção das árvores e a preservação dos animais. Nesse sentido, coletam da floresta apenas o necessário para algumas construções ou eventuais necessidades.

O sistema de criação na propriedade I restringe-se aos animais de pequeno porte como galinhas e suínos, que são manejados pela família de acordo com conhecimentos empíricos somados a informações obtidas por meio de orientações fornecidas por técnicos, vizinhos e comerciantes da cidade. Além disso, todo o alimento que é fornecido às criações é produzido no próprio lote, o que constata a interrelação e interdependência entre os subsistemas. Já na propriedade II, a família além de utilizar como estratégia a criação de pequenos animais, também cria bovinos, como tática de poupança viva.

Os sistemas de cultivo de ambas as propriedades são baseados em cultivos anuais (milho, arroz, feijão e caupi) e perenes como o cacau, estas últimas, geralmente plantadas em áreas de sombreamento não definitivo, devido à maioria das plantas necessitarem de luz solar para o seu desenvolvimento, além disso, são plantadas em espaçamentos que possibilitem o crescimento sem obstáculos.

Apesar de modificações constantes que ocorrem na agricultura, as famílias praticam ainda uma agricultura rústica, sem a utilização em grande escala de tecnologias, como a mecanização e uso de defensivos agrícolas. Isso ocorre por falta de recursos financeiros, no caso do uso da mecanização e pelo cuidado dos agricultores com as plantações e com a própria saúde, no caso da utilização de defensivos.

As relações sociais interferem diretamente na troca de experiências entre as famílias, os vizinhos e a comunidade. A partir dessas relações, há um bom convívio, onde são estabelecidas trocas de conhecimentos e informações e serviços.

As famílias têm traçados alguns objetivos comuns de nível fundamental, como a reprodutibilidade familiar e das unidades de produção, além da preservação dos recursos naturais já existentes e a estabilidade financeira; de nível estratégico, como a conservação dos cultivos de cacau e dos cultivos anuais, e a manutenção das criações de pequeno e grande porte.

Então, pode-se observar que os estabelecimentos agrícolas estudados têm como estratégia de produção, atuar de forma diversificada no sistema de cultivo, de forma que promovam o auto-sustento, tanto das famílias quanto dos estabelecimentos, consumindo parte da produção das culturas anuais pelos membros da família, alimentando os pequenos animais e vendendo o excedente da produção para geração de renda.

Em relação à mão-de-obra utilizada, que é um dos fatores limitantes dos estabelecimentos, eventualmente as famílias fazem uso da mão-de-obra de terceiros para complementação dos trabalhos da propriedade, sendo esta utilizada apenas quando há necessidade de colheita, plantio, capina ou roço devido os agricultores não ter filhos adultos que os ajudem nestas tarefas.

Portanto, conclui-se que apesar das famílias adotarem práticas rústicas de manejo, utilizando apenas os recursos disponíveis, sem uso de grandes tecnologias, estas conseguem garantir seu sustento e, conseqüentemente, sua reprodução.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FELIZARDO, E. A. et al., **Estudo comparativo da produção em dois estabelecimentos agrícolas no P.A. Assurini, município de Altamira-Pará.** In: Semana de Integração das Ciências Agrárias, 2008, Altamira. 7ª Semana de Integração das Ciências Agrárias, 2007.

FIGUEIREDO NETO, L. F. et al. **Capital social e desenvolvimento rural sustentável: uma abordagem sistêmica da verticalização da agricultura familiar.** In: Sociedade Brasileira de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Economia e Sociologia Rural, 2006, Fortaleza. XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2006.

MEDINA, G. **Funcionamento do estabelecimento agrícola: estudo de caso em um lote no município de Medicilândia.** Altamira, 2000. Monografia de Conclusão do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Agrárias. (texto sem corpo editorial)

ROCHA, C. G. et al. Apoio às **inovações técnicas de agricultores familiares da Transamazônica.** In: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 2005, Aracaju. VI Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção, 2005.

SCHIMITZ, H. **Abordagem sistêmica e a agricultura familiar.** In: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 2005, Aracaju. VI Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção, 2005.

SILVA, L. M. S. **Textos de apoio da disciplina Sistema de Cultivo,** 2009. (sem corpo editorial).



**Sistema de Produção Tradicional do Cará *Dioscorea* sp. Por Pequenos
Agricultores na Baixada Cuiabana - MT**

Almecina Balbino Ferreira, Pós-graduação em Agronomia – Programa Horticultura, Universidade Estadual Paulista –UNESP, Botucatu, São Paulo, Rua José Barbosa de Barros, nº 1780, Jardim Paraíso, CEP 18603-970, email: almecina@yahoo.com.br, **Lin Chau Ming**, Pós-graduação em Agronomia – Programa Horticultura, Universidade Estadual Paulista –UNESP, Botucatu, São Paulo. **Claudia Araujo Moreira¹**, Pós-graduação em Agronomia – Programa Horticultura, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Botucatu, São Paulo, **Fátima Chechetto**, Pós-graduação em Agronomia – Programa Horticultura, Universidade Estadual Paulista

RESUMO

As dioscoreáceas constituem uma importante fonte alimentar em regiões tropicais, devido à sua rusticidade, expressa principalmente pela resistência a altas temperaturas, eficiência de utilização e alta capacidade de conservação pós-colheita em condições ambientais. O objetivo do trabalho foi realizar um levantamento das variedades de cará cultivadas por pequenos agricultores da Baixada Cuiabana com o intuito de verificar a diversidade dessas espécies mantida por eles, sobre as origens e seleção das túberas – sementes e como é feita o intercâmbio destas entre os agricultores e o levantamento sobre o sistema produtivo da cultura. Para o início do levantamento foi usado a técnica de amostragem tipo de “bola de neve” (BERNARD, 1988), que consistiu em conversar com alguns agricultores e vendedores dos mercados de hortaliças da região para a localização dos principais agricultores que cultivam o cará. Nestas visitas, foram encontrados 48 agricultores que, além de cultivar diversas culturas, também plantam o cará (*Dioscorea* sp.); contabilizamos 19 nomes populares diferentes para o gênero, sendo encontrados tubérculos de duas espécies: *Dioscorea alata*, que é a principal espécie comercializada nos mercados e feiras de Cuiabá, e *D. trifida*. A preparação do solo é feita com ferramentas existentes na propriedade 14% dos agricultores utilizaram algum tipo de implemento agrícola para o preparo do solo. A origem das túberas-sementes são provenientes na grande maioria da comunidade 68%. O preparo das sementes varia de acordo com cada espécie, sendo que 55% das sementes são plantadas partidas e 45% inteiras. A organização e destino da produção acontecem nas comunidades, onde grande parte é destinada alimentação familiar 71%, e o excedente é para a venda fornecida direto para consumidor e intermediários.

Palavras-chave: Comercialização, *Dioscorea* sp., Manejo, Sistema de cultivo

ABSTRACT

The dioscoreaceas are an important food source in tropical regions due to its hardiness, expressed mainly by the resistance to high temperatures, utilization efficiency and high capacity of postharvest environmental conditions. The objective was to survey the varieties of yams grown by small farmers in the lowlands Cuiabana in order to



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ascertain the diversity of these species maintained by them, on the origins and selection of tubers - seeds and how is the exchange between these farmers and the survey on the production system of culture. To the top of the survey was used to sampling type of "snowball" (BERNARD, 1988), which consisted of talking to some farmers and vegetable sellers markets in the region for the location of the main farmers who grow yams. During these visits, there were 48 farmers, in addition to cultivate various crops, also plant the yams (*Dioscorea* sp.), We recorded 19 different popular names for the genus, being found tubers of two species: *Dioscorea alata*, which is the main species marketed markets and fairs in Cuiaba, and *D. trifida*. Soil preparation is done with existing tools on the property 14% of farmers used some type of agricultural implement for soil tillage. The origin of the tuber-seeds are from the vast majority of the community 68%. The seed preparation varies with each species, 55% of the seeds are planted and 45% of entire matches. The organization of production and destination happen in communities, where much is 71% for family meals, and the surplus is for sale delivered straight to consumers and intermediaries.

Keyword: Marketing, *Dioscorea* sp., Management, cropping systems

INTRODUÇÃO

As dioscoreaceas constituem uma importante fonte alimentar em regiões tropicais, devido à sua rusticidade, expressa principalmente pela resistência a altas temperaturas, eficiência de utilização de nutrientes e alta capacidade de conservação pós-colheita em condições ambientais.

O cará é uma planta monocotiledônea da família *Dioscoreaceae*, herbácea, dióicas, nascendo inflorescência masculina e feminina na mesma planta, trepadeira, pertencente ao gênero *Dioscorea*, com cerca de 600 espécies, sendo as mais importantes as que produzem túberas comestíveis: *D. cayennensis*, *D. rotundata*, *D. alata*, *D. trifida* e *D. esculenta* (SANTOS et al., 2006).

O cará (*Dioscorea* sp.) é uma hortaliça que produz bem em solos de textura arenosa e média, profundos, bem drenados e arejados, férteis e ricos em matéria orgânica, com pH de 5,5 a 6,0 (SANTOS, 1996, 2002a SANTOS et al., 2006).

O período adequado para o agricultor efetuar a colheita é quando os ramos ficam secos e os tubérculos apresentam-se com melhor qualidade para a alimentação, com tamanho e aspecto favoráveis á comercialização (A GRANJA, 1994). O ciclo completo da cultura pode variar de 6 a 12 meses (ABRAMO, 1990) e a produtividade varia de acordo com o cultivar.

O objetivo do trabalho foi realizar um levantamento das variedades de cará cultivadas pelos pequenos agricultores com o intuito de verificar a diversidade dessas espécies mantida por eles, as origens e seleção das túberas – sementes e como é feita o intercâmbio destas entre os agricultores e sobre o sistema produtivo da cultura como: produção de sementes, manejo da cultura, preparo do solo, plantio e tratos culturais, pós – colheita, comercialização e incluindo calendário agrícola.



MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em Mato Grosso no território da Baixada Cuiabana, onde o mesmo é formado por 13 municípios. A coleta de dados de campo foi realizada entre agosto a dezembro de 2009, nos municípios de Acorizal, Cuiabá, Jangada, Nobres, Nossa Senhora do Livramento, Rosário Oeste, Santo Antonio do Leverger e Poconé.

Para o início do levantamento foi usado a técnica de amostragem tipo de “bola de neve” (Bernard, 1988), que consistiu em conversar com alguns agricultores e vendedores dos mercados de hortaliças da região para a localização dos principais agricultores que cultivam o cará.

Posteriormente às coletas de dados foram realizadas através de entrevistas semi-estruturadas, estruturadas e levantamentos de dados etnobotânicos.

Nesse estudo foram levantadas e identificadas as variedades de cará plantadas por agricultores das comunidades. Essas definições foram feitas pela própria comunidade, a partir das variedades por elas reconhecidas como distintas, os respectivos nomes populares e algumas de suas principais características.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nestas visitas, foram encontrados 48 agricultores que, além de cultivar diversas culturas, também plantam o cará (*Dioscorea* sp.); contabilizamos 19 nomes populares diferentes para o gênero, sendo encontrados tubérculos de duas espécies: *Dioscorea alata*, que é a principal espécie comercializada nos mercados e feiras de Cuiabá, e *D. trifida*, cultura que se restringe ao comércio local (municípios das microrregiões) (Figuras 1 e 2).

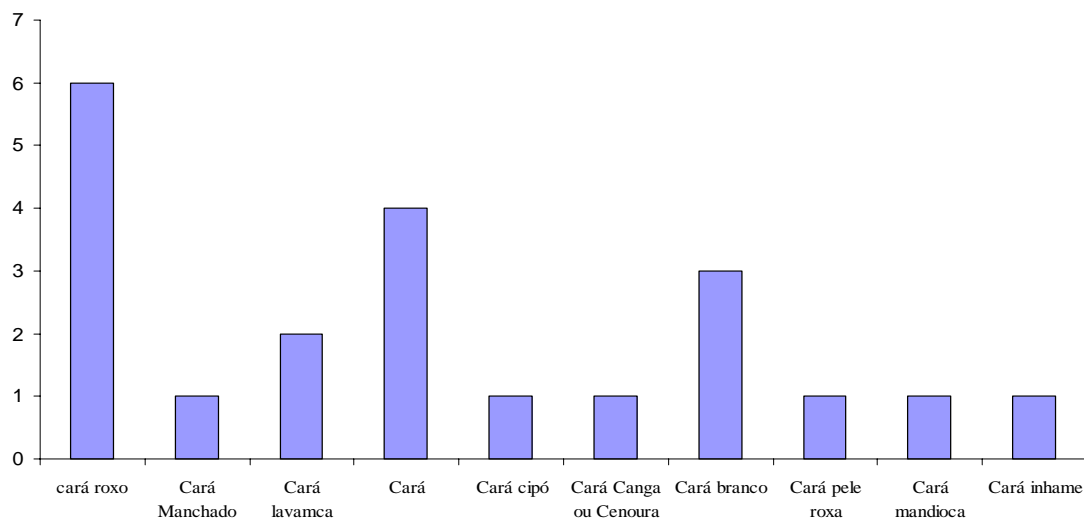


Figura 1. Relação e freqüência (nº) de variedades de cará (*D. alata*) citadas por agricultores nas comunidades rurais de Nobres, Cuiabá, Jangada, Rosário Oeste, Santo Antonio do Leverger, Poconé, e Nossa Senhora do Livramento, da Baixada Cuiabana.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

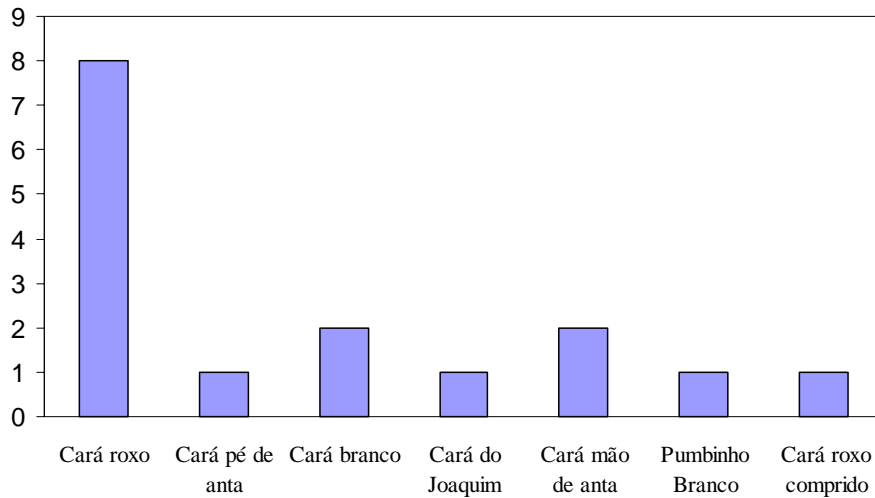


Figura 2. Relação e frequência (nº) de variedades de cará (*D. trifida*) citadas por agricultores nas comunidades rurais de Nobres, Cuiabá, Jangada, Rosário Oeste e Acorizal, da Baixada Cuiabana.

A preparação do solo é feita com ferramentas existentes na propriedade 14% dos agricultores utilizaram algum tipo de implemento agrícola para o preparo do solo, após o preparo quatro por cento fazem a correção do solo com calcário e oito por cento utilizam adubação orgânica e mineral, 88% não utilizam nenhum tipo de correção e adubação após o preparo.

A origem das túberas-sementes são provenientes na grande maioria da comunidade 68%, através de troca entre vizinhos 71%, herança das sementes deixadas pelos antepassados 16% e 13% compradas nas feiras locais e 32% das sementes são adquiridas fora da comunidade.

A forma de preparo das sementes varia de acordo com cada espécie, sendo que 55% das sementes são plantadas partidas e 45% inteiras o manejo da cultura é concentrado na capina e amontoa das tumbas, os espaçamentos entre plantas são condicionados as árvores existentes no roçado que tem a função de tutorar a cultura evitando a retirada de material da floresta para este fim. A organização e destino da produção acontecem nas comunidades, onde grande parte é destinada alimentação familiar 71%, e o excedente é para a venda, fornecida direto para consumidor e intermediários. A época de plantio da cultura na baixada cuiabana varia de setembro a novembro e a colheita de maio a setembro variando de acordo com as condições edafoclimáticas da região.

No entanto, o fato dos agricultores desta região terem em suas roças não apenas a espécie mais comercializada *D. alata*, mas também a espécie *D. trifida*, que é a única espécie cultivada de maior importância do gênero *Dioscorea* originária das Américas, domesticada pelos ameríndios (Lebot, 2008), e que, além disso, os agricultores mantêm diversas variedades de ambas as espécies, o que é verificado em função da diversidade na nomenclatura local atribuída às mesmas, mostra a importância destes agricultores na manutenção da agrobiodiversidade desta região.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

REFERÊNCIAS

- A Granja do Ano. 1994. Cará e inhame. Centaurus, São Paulo. p. 30-5.
- Abramo, M.A. 1990. Taioba, cará e inhame: o grande potencial inexplorado. Editora Ícone, São Paulo. 80p.
- BERNARD, H.R. Research methods in cultural anthropology. Newbury Park: SAGE, 1988. 520 p.
- Lebot V (2008) Tropical root and tuber crops: cassava, sweet potato, yams and aroids. Crop production science in horticulture series: 17. CABI: Wallingford, UK.
- SANTOS, E. S. dos. Cultura do Inhame (*Dioscorea* sp.) João Pessoa: Emepa, SEBRAE, 2002a. 12p.
- SANTOS, E. S. dos. Inhame (*Dioscorea* spp.) aspectos básicos da cultura EMEPA-PB, SEBRAE, 1996. 158p.
- SANTOS, E. S. dos; CAZÉ FILHO, J.; LACERDA, R. A.; FONTINÉLLI, I. S. C.; SILVA, J. B. DA; BARBOSA, M. M.; CASSIMIRO, C. M. Inhame e preservação ambiental. João Pessoa- PB: Embrapa, Emepa, 2006. 6p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Organização do trabalho familiar em sistemas de produção com bovinocultura de leite no território sudoeste do Paraná

Norma Kiyota. Engenheira Agrônoma, doutora em Desenvolvimento Rural e pesquisadora da Área de Socioeconomia do Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR. Unidade Regional de Pesquisa Sudoeste/ Pólo Pato Branco. Rodovia BR 158, 5517, Caixa Postal 510, CEP 85501-970. Pato Branco – PR. Fone: (46) 3213-1140. Site: www.iapar.br. E-mail: normak@iapar.br; **Hadrien Constanty.** Engenheiro agrônomo, mestre em desenvolvimento rural e agricultura tropical, bolsista CNPq do Instituto Agrônomo do Paraná. E-mail: h_constanty@hotmail.com; **Henrique von Hertwig Bittencourt.** Engenheiro agrônomo, mestre em agroecossistemas, pesquisador da área de Fitotecnia do Instituto Agrônomo do Paraná. E-mail: hbittencourt@iapar.br

Resumo

Este é um estudo sobre as estratégias de organização do trabalho adotadas por famílias envolvidas em sistemas de produção a atividade leiteira. O objetivo é qualificar o processo de organização do trabalho, sob a perspectiva dos fatores que determinam as formas locais-endógenas do processo de produção agrícola e das especificidades da agricultura familiar, considerando todas as atividades que compõem a unidade de produção, incluindo aquelas realizadas com o objetivo de produção de mercadorias, produção de alimentos utilizados para o autoconsumo, manutenção do bem estar das famílias e participação social. O trabalho apresenta a análise comparativa entre seis unidades de produção familiares do Sudoeste do Paraná, que apresentam distinções de sistemas de produção, composição familiar e fatores de produção, enfim, com diferentes formas de consolidar esta estratégia a partir dos diferentes recursos e contextos vivenciados.

Palavras-chave: agricultura familiar, organização do trabalho e sistemas de produção.

Abstract

This is a study about the strategies of work organization adopted by families involved in production systems with the dairy activity. The objective is to qualify the process of organizing work, from the perspective of the factors that determine the forms of local-endogenous agricultural production process and the specificities of family farming, considering all the activities that constitute the production unit, including those performed with the objective of producing goods, food production used for home consumption, continued well being of families and social participation. This paper presents a comparative analysis of six family production units of the Southwest of Paraná showing distinctions production systems, household composition and factors of production, finally, with different ways to consolidate this strategy from different resources and environments experienced.

Keywords: family farming, work organization and production systems



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

1. Introdução

O Território Sudoeste do Paraná é composto por 42 municípios¹, e segundo o Censo Agropecuário realizado em 2006 (IBGE, 2009), dos 49.934 estabelecimentos rurais existentes no território, 43.777 são de agricultores familiares, correspondendo a 87,6 % dos estabelecimentos e 46,4 % da área total. Esses agricultores familiares produzem 84,9 % do total de leite produzido na região, que correspondeu a 405.551.839 litros de leite no ano (IBGE, 2009).

Apesar de estar amplamente difundido entre os agricultores familiares, a mercantilização da atividade leiteira é bastante recente no Território Sudoeste do Paraná. E, para conhecer os sistemas de produção de leite dessa região, realizou-se uma pesquisa sobre a organização do trabalho nesses sistemas de produção com recursos do Projeto “*Condicionantes, estratégias, organização e agroindustrialização nos sistemas de produção familiares com a cadeia leite no Território Sudoeste do Paraná*” (KIYOTA, 2008), em conjunto com o Projeto “*Redes de Referências para a Agricultura Familiar*”, coordenado pelo Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR e Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER.

Neste estudo, a organização do trabalho é analisada sob a perspectiva dos fatores que determinam as formas locais e endógenas do processo de produção agrícola e das especificidades da agricultura familiar, considerando todas as atividades que compõem a unidade de produção, incluindo aquelas realizadas com o objetivo de produção para o mercado, o auto-consumo, o bem estar da família e a participação social.

O artigo está dividido em quatro seções, além da introdução e considerações finais. Inicialmente se apresenta a metodologia utilizada para o levantamento de dados e a descrição dos sistemas de produção selecionados. A seguir, procura-se caracterizar as famílias e as unidades de produção pesquisadas. E, por fim, analisa-se a organização do trabalho a partir dos sistemas de produção encontrados e a organização do trabalho a partir das particularidades de cada família.

2. Metodologia de pesquisa

Este estudo está inserido no Programa Sistemas de Produção do Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR, que conta com pesquisadores de várias áreas das ciências agrárias, com o objetivo de melhorar a eficiência dos sistemas agrícolas, desenvolvendo e aplicando conhecimento visando a sustentabilidade econômica, social e ambiental das propriedades rurais de maneira holística.

A análise foi realizada a partir de famílias de agricultores que fazem parte do Projeto Redes de Referências para a Agricultura Familiar coordenado pelo Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR e Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER, com a participação de prefeituras e organizações não governamentais. Esse projeto tem o objetivo de levantar indicadores da realidade dos agricultores; elaborar propostas para a viabilização dos objetivos determinados pelas famílias e utilizar os estabelecimentos como referência dos diferentes sistemas de produção existentes no território.

No Território Sudoeste do Paraná, o Projeto Redes acompanha 22 estabelecimentos de agricultores familiares. As famílias foram selecionadas a partir de um conjunto de critérios que definem sua aptidão para colaborar com o IAPAR, o EMATER e outras instituições parceiras nos processos de pesquisa e difusão de tecnologia. Com esse objetivo, os estabelecimentos precisam representar a realidade da agricultura familiar da região.

¹ Composto pelos 37 municípios da Mesorregião Sudoeste Paranaense e os cinco municípios da Microrregião de Palmas da Mesorregião Centro-Sul paranaense, segundo a regionalização definida pelo IBGE (2009).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O Projeto Redes estabeleceu que as unidades selecionadas devessem ter áreas com no máximo trinta hectares e executar suas atividades com força de trabalho predominantemente familiar. Os sistemas de produção devem representar aqueles de maior frequência na região, incluindo algumas alternativas de produção. As unidades devem ser de fácil acesso, principalmente para facilitar a organização de eventos de difusão e as famílias devem estar dispostas a colaborar ativamente com a pesquisa e difusão de tecnologia, abrindo sua unidade para visitas e eventos.

O desenvolvimento relativamente recente da atividade leiteira no território foi e, continua sendo, tão expressivo que, hoje, 62 % dos estabelecimentos familiares da região apresentam a bovinocultura leiteira nos seus sistemas de produção. Frente a esta realidade, quase todas as unidades do Projeto Redes de Referências para a Agricultura Familiar do Sudoeste têm a produção de leite como uma de suas atividades e fontes de renda. Por isso, as seis propriedades analisadas têm a produção de leite como um componente importante, senão o principal, dos seus sistemas de produção.

Podemos também, acrescentar que buscou-se analisar a divisão do trabalho e as características da força de trabalho em sistemas de produção diferenciados, enfatizando as agroindústrias familiares como estratégias de agregação de valor e a fruticultura como alternativa ou complementando a produção leiteira e/ou de lavouras.

Assim, foram selecionados os seguintes sistemas de produção:

- Leite e agroindústria: dois estabelecimentos dos casais João e Alice e Salvador e Teresinha;
- Leite e fruticultura: um estabelecimento de Adão e Lourdes;
- Exclusivamente leite: um estabelecimento de Altevir e Loeli;
- Leite e grãos: dois estabelecimentos dos casais Nilson e Luzia e Laurentino e Laura.

A categoria de pesquisa selecionada para este trabalho foi o estudo comparativo de casos. O trabalho empírico foi possibilitado pela complementação de duas fontes de dados: as informações já sistematizadas sobre as famílias e as unidades de produção coletadas com os instrumentos previstos na metodologia do Projeto Redes de Referências para a Agricultura Familiar e as informações coletadas especificamente para este estudo sobre a organização do trabalho no estabelecimento rural. Os instrumentos de coleta de dados do Projeto Redes são: a tipificação das famílias e dos estabelecimentos rurais, os mapas com a distribuição de glebas pelo uso do solo, os dados específicos da atividade leiteira sistematizados no programa de Gerenciamento da Produção Leiteira – GPL e o acompanhamento dos custos e receitas dos sistemas de produção no programa Contagri. Os instrumentos utilizados especificamente para esta pesquisa foram: a entrevista semi-estruturada, a observação livre e a consulta de dados secundários.

As informações referentes ao tempo trabalhado (horas por pessoa, por mês e por atividade) foram coletadas através de uma entrevista semi-estruturada. Para a comparação entre os casos foi realizada uma sistematização dos dados que permitiu obter a quantidade de trabalho efetuada por pessoa, por atividade e por mês para cada sistema de produção. Portanto, as tarefas executadas pelos atores em horas por dia, por semana ou por mês formam a base de dados sobre o trabalho realizado rotineiramente.

Atividades pontuais, que não possuem datas definidas em um calendário de trabalho, como o abate de animais para o consumo doméstico, por exemplo, foram divididas pelo número de meses e distribuídas uniformemente ao longo do ano. Assim, esta representação não retrata fielmente a realidade da distribuição do trabalho ao longo do ano nos estabelecimentos. No entanto, por estas atividades necessitarem relativamente pouco tempo de trabalho nos sistemas, a leitura e a comparação dos calendários de trabalho continua válida.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

As tarefas sazonais levantadas foram somadas às atividades rotineiras do calendário de trabalho final. As atividades foram agrupadas de maneira a facilitar o entendimento da divisão do trabalho, sendo que as quantidades de trabalho são expressas em homem dia/mês, com cada homem dia equivalendo a oito horas de trabalho.

Observando a relação das famílias com os sistemas de produção percebemos um pouco das estratégias destas a partir dos recursos e da conjuntura que o permeia. Assim, a análise dos dados foi realizada pelo entendimento dessa estratégia que passa pelo sentido dado por Bourdieu (1990, p.81), quando afirma:

“Pode-se recusar a ver a estratégia como o produto de um programa inconsciente, sem fazer dela o produto de um cálculo consciente e racional. A estratégia é produto do senso prático como sentido do jogo, de um jogo social particular, historicamente definido, que se adquire desde a infância, participando das atividades sociais (...). O bom jogador faz a todo instante o que deve ser feito, o que o jogo demanda e exige. Isso supõe uma invenção permanente, indispensável para se adaptar às situações indefinidamente variadas, nunca perfeitamente idênticas.”

Então, a estratégia não é como um ato de livre escolha do indivíduo, mas como um exercício do senso prático de agentes sociais que buscam concretizar suas perspectivas e projetos dentro das condições dadas pelo universo social específico em que vivem. Dentro desta perspectiva, a estratégia não é dotada de uma racionalidade esquemática de decisão e ação, ela aceita o instinto do ator no palco da dinâmica social.

Segundo Romano (1987), em seu estudo sobre a obra de Bourdieu, as estratégias permitem fazer frente a situações imprevisíveis e sempre renovadas, produzindo práticas que aparecem como determinadas pelo futuro (pelos fins explícitos de um plano), mas que estão determinadas pelas primeiras experiências, pelas condições passadas de sua produção.

Assim, os agricultores “calculam” a partir dos elementos dados pelo universo social que têm à sua disposição e de seus interesses. Não é um cálculo totalmente racional, mas também não é produto da inconsciência. Desse modo, tanto as especificidades do ambiente como a de seus interesses na manutenção e reprodução familiar são contempladas em suas estratégias. Mas estas não são generalizantes, elas são calculadas a partir dos elementos que cada família tem à sua disposição naquele determinado momento.

Neste sentido, Garcia Jr. (1990:112), de forma muito apropriada, afirma:

“A observação sistemática das práticas agrícolas, confrontadas às regras, às formulações explícitas dos agricultores sobre por que fazem tal ou qual operação, ou por que cultivam tal ou qual produto, mostra que não há nenhum respeito pela ‘rotina’, um mero desejo de se conformar à ‘tradição dos antepassados’. Ao contrário, o que pudemos observar foi o cálculo constante, que informa a prática cotidiana, das necessidades de produto ou renda do grupo doméstico por um lado, e dos recursos com que contava o grupo doméstico por outro.”

Deste modo, essa síntese da leitura de Bourdieu realizada por Afrânio Garcia Jr. (1990), ao observar o cotidiano dos agricultores em seu trabalho na Paraíba, subsidiará a discussão sobre as estratégias utilizadas pelos agricultores familiares na organização do trabalho em diferentes sistemas de produção com bovinocultura de leite no Território Sudoeste do Paraná.



3. Caracterização das famílias e suas unidades de produção

Neste segmento serão apresentadas as famílias e os seus respectivos sistemas de produção.

3.1. Família e unidade de produção de João e Alice

A unidade de produção de João (56 anos) e Alice (52 anos) possui área total de 4,6 hectares e está três quilômetros distante da sede do município. A unidade está localizada à beira do Rio Chopim e apresenta topografia com relevo acidentado. A força de trabalho disponível se restringe ao casal, pois a mãe do agricultor não assume tarefas na unidade e o filho trabalha fora do estabelecimento, executando apenas atividades domésticas pontuais. Antes do desenvolvimento do segmento leiteiro na região, a suinocultura era a principal atividade da unidade. Hoje, o sistema de produção está concentrado na bovinocultura de leite.

A área utilizada pode ser dividida em três espaços distintos de acordo com o uso do solo:

- Área de um hectare ou 22 % da superfície total da propriedade com pastagem perene de verão de alta qualidade nutritiva;
- Área de um hectare ou 22% da superfície total da propriedade com sucessão de culturas anuais, milho para produção de silagem no verão e aveia com ervilhaca para pastagem no inverno.
- Área de 1,3 hectares ou 28 % da superfície total da propriedade com pastagem perene de verão (pastagem naturalizada);

Considerando as áreas de pastagens e a área da sucessão milho e aveia, pode-se afirmar que 70% da área do estabelecimento é utilizada para alimentação dos animais. O restante é ocupado pela sede, instalações para os animais e área de mata. Assim, todo o sistema de produção, bem como a estrutura produtiva, é dedicado à atividade leiteira.

A produção de leite conta com dez vacas, apresentando produtividade média por vaca em lactação de 11,3 litros/dia, acima da média regional que é de aproximadamente 8,9 litros/dia (PARANÁ, 2009).

O Seu João tem uma ordenhadeira mecânica, um resfriador de leite, uma forrageira, um carro e uma moto. A associação da comunidade São João tem uma ensiladeira e uma carreta, cuja utilização é dividida entre nove famílias.

A estratégia de agregação de valor desta família é a venda do leite resfriado e embalado em garrafas pet² entregue diretamente nas casas dos consumidores. A legislação brasileira não permite a comercialização de leite não pasteurizado, mas a família ainda não formalizou o seu produto perante a legislação fiscal e sanitária. O preço de venda de R\$1,50 por litro é quase três vezes maior que o preço pago pelos laticínios da região que pagaram a média de R\$0,53 por litro aos produtores do Projeto Redes de Referências para a Agricultura Familiar na região Sudoeste em 2009.

O casal é bastante ativo nas atividades religiosas e associativas, fazendo com que eles comprometam 5,7 homem dia/mês em atividades não relacionadas à produção agropecuária.

3.2. Família e unidade de produção de Altevir e Loeli

O Altevir (41 anos) e a Loeli (47 anos) têm um estabelecimento com a área total de 6,3 hectares, 17 quilômetros distante da sede do município. Trata-se então de uma propriedade um pouco maior que a primeira, mas mais distante do centro de consumo o que pode ser uma dificuldade para a comercialização direta. A força de trabalho é maior que no primeiro caso, pois não se restringe ao casal, que possui um filho (15 anos) que não está estudando e uma filha (16 anos) que estuda de manhã e participam dos processos produtivos. O sistema de produção está

² Garrafas de refrigerantes produzidas com politereftalato de etileno, com o volume de dois litros.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

concentrado na atividade leiteira, bem diferente da realidade anterior onde o sistema de produção da família continha produção de grãos e suinocultura. A área utilizada na propriedade pode ser dividida de acordo com o uso do solo:

- Sucessão de milho silagem no verão e aveia no inverno em uma área de 2,8 hectares ou 44% da superfície da propriedade;
- Pastagem perene de verão e cana-de-açúcar em 2,0 hectares ou 31 % da superfície total da propriedade;
- Pastagem naturalizada em 0,26 hectare ou 4 % da superfície total da propriedade;
- Pastagem com árvores em um hectare ou 16 % da superfície total da propriedade.

Considerando as áreas de pastagens e a área da sucessão milho/aveia pode-se afirmar que 95 % da área total da propriedade é utilizada para bovinocultura de leite. Não há área de preservação ambiental nesta unidade. A produção leiteira conta com sete vacas, apresentando uma média de produtividade de 9,5 litros/dia, o que iguala a média regional.

A família possui uma ordenhadeira mecânica, um resfriador de leite, uma forrageira, uma ensiladeira e um carro. Além disso, participa de um grupo de quatro sócios da associação da comunidade, que divide um trator, uma semeadeira, duas batedeiras, um pulverizador, uma plantadeira e uma carreta. A associação é a responsável pela comercialização do leite dos associados com um laticínio do município, o que garante maior preço de venda por litro aos agricultores, quando comparado ao que seria remunerado por litro entregue individualmente.

A família dedica 23 homens dia/mês em atividades religiosas, constituindo a segunda atividade de maior dedicação da família, menor apenas que a ordenha e manejo dos animais.

3.3. Família e unidade de produção de Salvador e Teresinha

A unidade de Salvador (56 anos) e Teresinha (57 anos) possui a área total de nove hectares e localiza-se a menos de um quilômetro da sede do município. A força de trabalho é constituída pelo casal e o filho (31 anos), que apesar de dedicar tempo para atividades remuneradas fora da propriedade, participa de atividades produtivas e de comercialização. Como nos dois primeiros casos descritos, o sistema está concentrado na atividade leiteira, que substituiu a fomicultura, realizada anteriormente.

O uso do solo permite a divisão da propriedade em três glebas distintas:

- Pastagem nativa em 3,8 hectares ou 42 % da superfície total da propriedade;
- Pastagem anual de verão em 0,3 hectare ou 3,5 % da superfície total da propriedade;
- Sucessão de milho silagem no verão e aveia no inverno em três hectares ou 33 % da superfície total da propriedade.

Considerando as áreas de pastagens e as áreas de sucessão milho/aveia, pode-se afirmar que 80 % da propriedade é destinada à produção leiteira. Os 20 % restantes contam com as instalações (silo, estrada, construções, horta, etc.) e com uma mata preservada. A bovinocultura de leite conta com 18 vacas, apresentando produtividade média de 8,0 litros/dia, valor abaixo da média regional e inferior aos dois casos já apresentados. A família tem uma ordenhadeira mecânica, um resfriador de leite, uma ensiladeira, uma carreta, um subsolador e um trator de 45 anos que serve unicamente para as tarefas que precisam de pouca tração.

O sistema de produção se caracteriza pelo beneficiamento do leite, com pasteurização e produção de nata, realizando a comercialização diretamente ao consumidor. Essa estratégia é pouco comum entre os produtores de leite da região e permite uma agregação de valor ao leite, pois consegue comercializá-lo a R\$ 1,20 por litro, uma média mais que duas vezes superior aos R\$ 0,53 por litro pago pelos laticínios da região aos produtores em 2009.



3.4. Família e unidade de produção de Adão e Lourdes

Adão (63 anos) e Lourdes (60 anos) possuem um estabelecimento de 17 hectares localizado a dez quilômetros da sede do município. A trajetória de vida do casal difere dos demais, uma vez que apesar de terem nascido na região, moraram parte de suas vidas no meio urbano em atividades não agrícolas. O retorno ocorreu há dez anos, quando o casal decidiu regressar à região e iniciar a produção de frutas e leite. A força de trabalho disponível se restringe ao casal, pois os filhos moram e trabalham fora do estabelecimento. A unidade apresenta uma topografia irregular com algumas áreas com forte declividade. O sistema de produção está concentrado na produção leiteira, mas complementada pela fruticultura (uva e citros). A área utilizada pode ser dividida em cinco partes distintas, de acordo com o uso do solo:

- Pastagem perene de verão em uma área 2,6 hectares ou 16 % da superfície total da propriedade;
- Pastagem naturalizada e nativa em quatro hectares ou 24 % da superfície total da propriedade;
- Área com rotação de milho silagem/milheto, milho silagem/aveia e feijão arrendado/aveia em 6,3 hectares ou 37 % da superfície total da propriedade;
- Viticultura e citricultura em 0,32 hectares ou 2 % da superfície total da propriedade;
- Silvicultura (eucalipto) em 0,32 hectares ou 2 % da superfície total da propriedade.

Considerando as áreas de milho silagem e de pastagens, podemos afirmar que, em termos de superfície, 76 % da propriedade estão atrelados a produção de leite. A atividade complementar com fruticultura representa 2 % da área total da propriedade. O resto da propriedade se divide em áreas preservadas (18 %), em área reflorestada (2 %) e instalações (2 %). A atividade leiteira responde por mais ou menos 94 % da receita bruta da propriedade, enquanto a fruticultura é responsável pelos 6 % restante. O rebanho leiteiro conta 21 vacas e a produtividade média por vaca é de 28,0 litros/dia, quatro vezes maior que a média regional.

Além de automóvel, a família possui trator, pulverizador, ensiladeira, grade de disco, carreta, ordenhadeira, resfriador de leite e distribuidor de esterco. O leite é entregue para um laticínio e as frutas são vendidas a comerciantes da região.

3.5. Família e unidade de produção de Nilson e Luzia

A unidade de Nilson (31 anos) e Luzia (34 anos) é um estabelecimento de 17,7 hectares distante nove quilômetros da sede do município. A unidade é dividida por um córrego d'água e apresenta topografia com forte declividade. A força de trabalho disponível no estabelecimento é composta pelo jovem casal e pelo pai (62 anos) e mãe (60 anos) do Nilson, que são aposentados. Os filhos moram na unidade, mas não tem idade para ajudar nas atividades produtivas. O sistema de produção se caracteriza pela bovinocultura de leite e produção de grãos. A área agricultável pode ser dividida em cinco espaços distintos, de acordo com o uso do solo:

- Pastagem perene de verão e cana-de-açúcar em um hectare ou 5,65 % da superfície total da propriedade;
- Milho silagem, milho e feijão no verão e aveia no inverno em 6,47 hectares ou 36,6 % da superfície total da propriedade;
- Pastagem anual de outono em 0,34 hectares ou 2 % da superfície total da propriedade;
- Pastagem nativa em 4,4 hectares ou 24,9 % da superfície total da propriedade;
- Sede, instalações e mata em 4,3 hectares ou 24,4 % da área total da unidade;
- Feijão e soja em 8,4 hectares arrendados.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A atividade leiteira é responsável por 30 % da receita bruta da unidade de produção, enquanto os grãos correspondem aos 70 % restantes. A produção leiteira conta com quatro vacas e a produtividade média por vaca é de 8,0 litros/dia, o que está abaixo da média regional. Além do automóvel, a família possui uma ordenhadeira mecânica, um resfriador de leite, uma forrageira e uma roçadeira. É importante destacar que a família é responsável pelo maquinário da patrulha rural que conta com um trator novo, um pulverizador, um escarificador e uma ensiladeira. Os homens são responsáveis também pelas máquinas que o grupo, composto por quatro comunidades, adquiriu com os recursos da patrulha: plantadeira, grade, debulhador de milho, batedor de cereais e carreta. O pai trabalha como tratorista e é remunerado pelas horas de trabalho nas quatro comunidades. O leite é entregue para um laticínio e os grãos para uma cooperativa.

3.6. Família e unidade de produção de Laurentino e de Laura

A unidade de produção de Laurentino (58 anos) e Laura (53 anos) conta com 30,7 hectares, distante três quilômetros da sede do município. A força de trabalho disponível se restringe ao casal, pois a filha (23 anos) que mora na propriedade trabalha fora durante o dia e estuda a noite. Como no caso da unidade do Nilson, o sistema de produção alia produção de leite e produção de grãos. A área utilizada pode ser dividida de acordo com o uso do solo em:

- Pastagem perene de verão em 2,6 hectares ou 8,6 % da superfície total da propriedade;
- Pastagem nativa e naturalizada em 8,2 hectares ou 26,6 % da superfície total da propriedade;
- Milho, soja e feijão no verão e aveia no inverno em 14,02 hectares ou 45,6 % da superfície total da propriedade;
- Pastagem anual de outono em 0,4 hectares ou 1,3 % da superfície total da propriedade;
- Sede, instalações e mata em 5,13 hectares ou 17,7 % da área total.

Metade da receita bruta da propriedade provém da atividade leiteira enquanto a outra metade decorre da produção de grãos. A bovinocultura de leite conta com 22 vacas com uma produtividade média por vaca de 12 litros/dia, o que é superior à média regional. Além do automóvel, a família possui uma ordenhadeira mecânica, um resfriador de leite, um triturador e um debulhador de milho. O leite é entregue para o laticínio do qual o agricultor é sócio fundador e os grãos são vendidos para uma cooperativa local.

4. A organização do trabalho a partir dos sistemas de produção

Muitos fatores influenciam a organização do trabalho familiar, por isto, para facilitar a compreensão e a análise dos dados podemos abordar este tema partindo dos diferentes fatores que o determinam. Segundo Norder (2006, p. 67), os fatores que determinam as formas locais-endógenas de produção e, conseqüentemente, influenciam na organização do trabalho familiar, são os seguintes:

- a) *A origem e composição dos recursos permanentes*: a construção de instalações, edificações, ferramentas, plantios permanentes e sistemas de criação animal; a aquisição de máquinas, equipamentos, utensílios e ferramentas; o processamento de matérias-primas através do trabalho familiar e/ou comunitário;
- b) *A origem e a composição dos recursos temporários*: o consumo de insumos industriais de curto ciclo; a formulação de estratégias visando sua produção no interior da propriedade;
- c) *O uso de força-de-trabalho*: as formas de absorção de trabalho familiar nos diversos cultivos e criações; a distribuição de tarefas ao longo do dia e do ano;



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- d) *A quantidade e a qualidade da área ocupada*: a oscilação na intensificação da produção conforme a quantidade e a qualidade da área sobre a qual incidem recursos permanentes, insumos de curto ciclo e força-de-trabalho;
- e) *A forma de comercialização*: a estabilidade ou instabilidade nos preços; as formas de remuneração dos trabalhos realizados; as particularidades das relações comerciais estabelecidas e dos agentes envolvidos; a criação de nexos comerciais e institucionais alternativos.

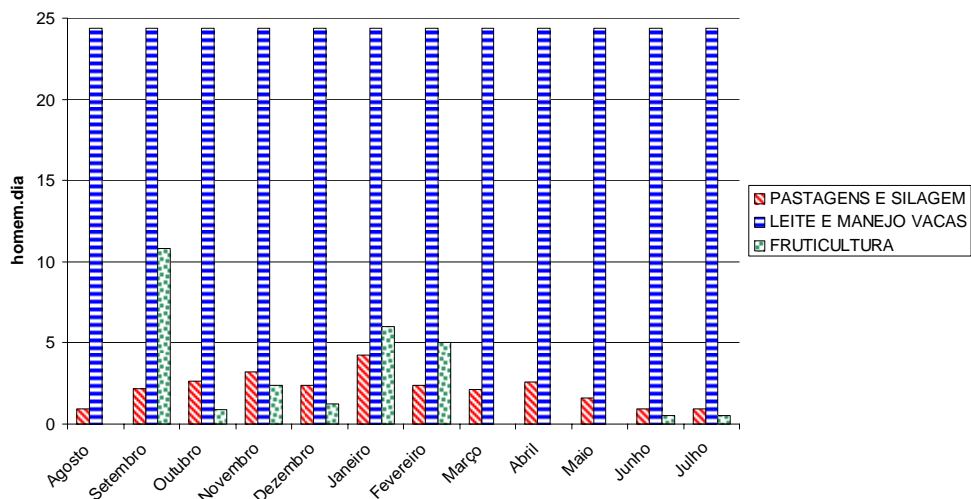
A bovinocultura de leite se caracteriza por uma demanda importante e contínua de força de trabalho, a não ser quando se adotam sistemas automatizados ou robotizados. Na região as ordenhadeiras mecânicas não automatizam a ordenha, mas reduzem a penosidade do trabalho anteriormente executado manualmente e diminuem o tempo gasto com a ordenha por animal. Desta maneira, o acesso a estes equipamentos contribuiu claramente para o crescimento da produção leiteira na região Sudoeste do Paraná nesta última década. Mesmo assim, todos os dias do ano, a ordenha e o trato dos animais são tarefas demoradas e obrigatórias para os membros da família que possui a bovinocultura de leite em seu sistema produtivo. Na escala da pequena propriedade, esta carga diária de trabalho é complementada por tarefas sazonais que não deixam de integrar a produção leiteira, como o manejo das pastagens e o cultivo de milho para silagem. Essas tarefas formam uma base comum a todas as propriedades comparadas neste trabalho, pois todos os sistemas de produção contemplam a atividade leiteira. A essa base de trabalho podem ser acrescentadas tarefas regulares como o processamento e entrega de produtos, ou ainda, as horas de trabalhos sazonais nas lavouras ou na fruticultura.

Uma das primeiras constatações que se pode fazer é a de que trabalhos sazonais representam uma pequena parcela do trabalho total dos sistemas, em relação ao manejo do rebanho que demanda uma dedicação significativa e contínua. Para ilustrar essa observação, pode-se verificar o calendário do Sr. Adão na figura 1, onde aparece claramente o peso do trabalho diário decorrente do manejo das vacas em relação aos trabalhos sazonais efetuados nas pastagens, no cultivo do milho e na fruticultura.



**VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO**
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

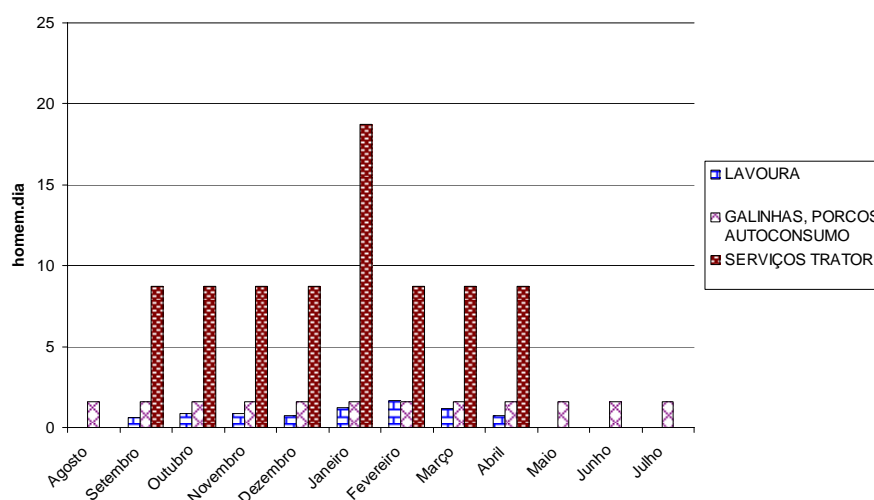
Figura 1. Distribuição mensal da força-de-trabalho nas atividades exercidas pela família de Adão e Lourdes durante o ano agrícola 2009/2010.



Fonte: levantamento de campo, 2010.

O calendário de trabalho do pai do senhor Nilson, que pode ser observado na figura 2, mostra que os serviços realizados para outros agricultores com o maquinário da comunidade para a execução das atividades envolvendo produção de silagem e/ou grãos se concentram em determinados períodos. Demonstrando que as lavouras se caracterizam por intervenções entre os meses de setembro e maio, com um pico de trabalho entre janeiro e fevereiro, quando ocorre a sobreposição da colheita das safras e o plantio das safrinhas.

Figura 2. Distribuição mensal da força-de-trabalho nas atividades exercidas pelo pai do Sr. Nilson durante o ano agrícola 2009/2010.



Fonte: levantamento de campo, 2010.

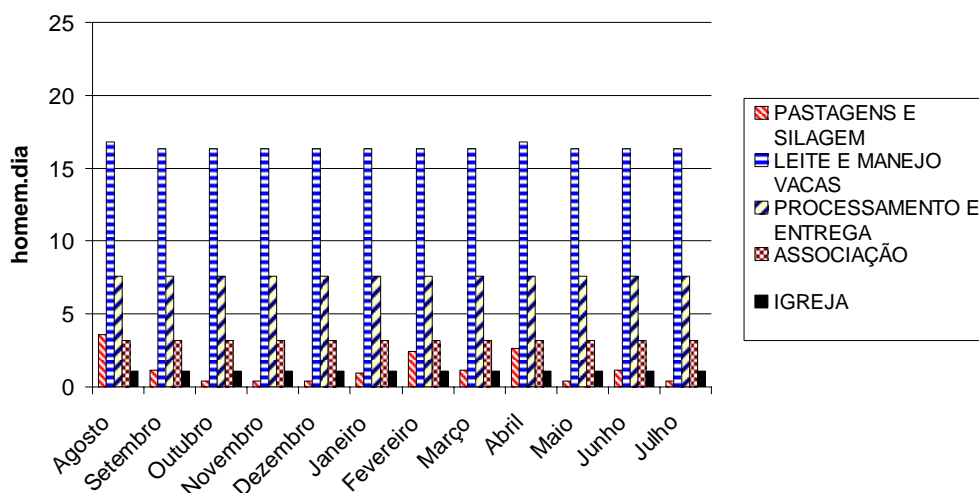
O calendário do Sr. João, observada na figura 3, também ajuda a confirmar a regularidade do trabalho demandado pelo engarrafamento e entrega do leite. As tarefas de casa, cuja responsabilidade é das mulheres, se caracterizam por atividades regulares integradas ao sistema, pois são exigentes em força de trabalho. Em alguns casos, as tarefas de casa exigem mais horas de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

trabalho das mulheres que qualquer outra atividade produtiva, como a ordenha e a alimentação dos animais, por exemplo.

Figura 3. Distribuição mensal da força-de-trabalho nas atividades exercidas pelo Sr. João durante o ano agrícola 2009/2010.



Fonte: levantamento de campo, 2010.

A dimensão da propriedade e a trajetória do agricultor podem influenciar a diversidade dos sistemas de produção. Entre os agricultores levantados, os três que possuem áreas com menor dimensão apresentam maior concentração das atividades na bovinocultura de leite, como pode ser observado no quadro 1.

Quadro 1. Distribuição de área, atividades e particularidades (uso de maquinário, forma de fertilização do sistema e estratégia de comercialização) dos agricultores pesquisados.

Agricultor	Área (ha)	Atividade(s)	Particularidades			
			Máquinas	Fertilização do sistema	Comercialização	Arrendamentos
João	4,6	Leite e agroindústria	Não consegue máquinas para silagem, apesar de estar em uma associação	Leguminosas anuais de inverno e compra de esterco suíno	Venda direta do leite	Não realiza
Altevir	6,3	Leite	Consegue as máquinas para silagem na associação da comunidade	Compra de adubos inorgânicos	Venda comunitária indireta	Não realiza
Salvador	9	Leite e agroindústria	Contratação de serviços de terceiros	Compra de adubos inorgânicos	Venda direta do leite	Não realiza
Adão	16,9	Leite e fruticultura	Contratação de serviços de terceiros	Rotação com leguminosas de verão e compra de adubos inorgânicos	Venda indireta de leite, uva e citros	Arrenda para terceiros no verão objetivando fertilização
Nilson	17,9	Leite e grãos	Consegue as máquinas pois a família é responsável pela patrulha da prefeitura	Compra de adubos inorgânicos	Venda indireta de leite e grãos	Arrenda de terceiros para ampliar a área de lavoura
Laurentino	30	Leite e grãos	Contratação de serviços de terceiros	Compra de adubos inorgânicos	Venda indireta do leite e grãos	Arrenda para terceiros em várias épocas do ano

Fonte: levantamento de campo, 2010.

Todas as unidades são propriedades de agricultores familiares, relativamente pequenas para possuírem sozinhas todo o maquinário necessário, assim, percebe-se uma diversidade de estratégias



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

para executar as atividades, quando observamos os fatores que determinam as formas locais-endógenas de produção, que segundo Norder (2006, p. 67), influenciam na organização do trabalho familiar. Dentre os agricultores pesquisados, podemos constatar que as duas famílias com áreas menores se associaram com vizinhos da comunidade para conseguirem as máquinas. O Sr. Altevir consegue as máquinas e equipamentos na associação e o Sr. Nilson é responsável pela patrulha rural da prefeitura, que congrega quatro comunidades.

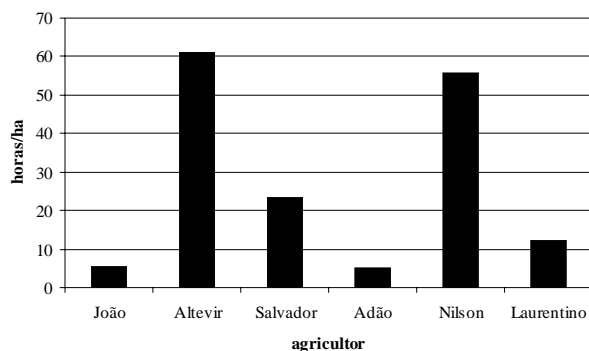
Entretanto, o Sr. João, mesmo participando de uma associação, tem dificuldade para conseguir a máquina e equipamentos para fazer a silagem. Com isso, em determinados anos, o agricultor perde o ponto de silagem do milho e tem que partir para a produção de grãos, que precisará ser armazenado para integrar a alimentação animal. Os outros três agricultores com áreas de terra maiores contratam serviço de terceiros para a realização das atividades nas unidades de produção.

De uma forma ou outra os agricultores conseguem máquinas e equipamentos que permitam a redução do tempo das atividades, que segundo Graziano da Silva (1999, p. 23) constitui um fator fabricado capaz de ocasionar a redução do tempo de trabalho necessário para a realização das atividades. No entanto, essa redução do tempo necessário para a realização de determinadas atividades é diferenciado dependendo da estratégia utilizada para a sua execução.

A preparação da silagem realizada em janeiro é parte integrante da estratégia de todos os sistemas de produção analisados, podendo ser uma atividade, a partir da qual, podemos comparar a quantidade de tempo de trabalho despendido pelos agricultores e discutir as diferentes abordagens sobre o trabalho na propriedade agrícola. Como as superfícies destinadas à produção de silagem são variáveis, para poder realizar a comparação da quantidade de tempo de trabalho do membro da família necessário para a preparação da silagem, calculou-se as horas trabalhadas para a preparação de um hectare de milho.

Observando a figura 4, podemos verificar que o tempo despendido pelos agricultores pesquisados varia bastante. O Sr. João, por não conseguir contratar as horas máquinas no momento necessário para a realização da silagem, colheu o milho em grão, o que demandou uma força-de-trabalho menor que a que seria necessária para fazer a silagem. O Sr. Altevir preparou a silagem do milho com o auxílio dos vizinhos, despendendo muitas horas para a realização desta tarefa. Os outros agricultores reduziram o tempo gasto com a preparação da silagem, contratando força-de-trabalho especificamente para essa atividade. No entanto, esta redução depende de como cada agricultor participa desse processo, pois Nilson, Altevir e Adão acompanham todo o processo junto aos trabalhadores contratados e Laurentino não acha isso necessário.

Figura 4. Horas trabalhadas pelos agricultores pesquisados na preparação da silagem de um hectare de milho, com exceção do Sr. João, que representa as horas trabalhadas na colheita do milho grão.



Fonte: levantamento de campo, 2010.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A comparação entre o tempo despendido para o preparo da silagem do Sr. Adão e o Sr. Altevir apresenta resultados contrastantes. Por que a preparação de silagem na unidade do Sr. Adão demanda dez vezes menos tempo que a mesma atividade realizada no estabelecimento do Sr. Altevir? No caso do Sr. Adão, são contratadas sete pessoas para a realização da tarefa. Além disso, eles utilizam o trator do Sr. Adão e mais duas máquinas são utilizadas para o transporte e a compactação da massa. Neste caso somente o tempo de trabalho na propriedade é considerado, pois trata-se de um serviço contratado por hora. Na unidade do Sr. Altevir, a preparação da silagem é organizada com a ajuda de membros da sua comunidade. O casal, o filho e mais seis pessoas da comunidade participam da tarefa. O tempo necessário para o transporte e a preparação das máquinas é considerado, pois não é um serviço contratado.

A interpretação da figura 4 pode levar a diferentes resultados, dependendo da visão que o observador tem sobre a natureza do trabalho no estabelecimento rural. Segundo Dedieu e Servièr (2009, p. 4), três visões do trabalho no estabelecimento rural podem ser complementares para analisar o funcionamento e a dinâmica do trabalho nos sistemas de produção.

Uma visão consiste em considerar o trabalho simplesmente como um recurso do sistema de produção a ser otimizado. Nesta visão, o estabelecimento é analisado como uma empresa. As horas trabalhadas de diferentes atores podem ser somadas e a análise é mais focada no tempo trabalhado do que nos agricultores. Numa segunda visão, o trabalho no estabelecimento rural pode ser considerado como um complexo componente do sistema com atividades organizadas e formalizadas, que expressam as interações entre os recursos da unidade, o manejo do rebanho, o maquinário e a força de trabalho disponível. Uma terceira visão leva a considerar o trabalho na unidade como sendo o conjunto de tarefas decorrentes de certa racionalidade subjetiva dos atores.

Considerando unicamente a primeira visão, pode se dizer que o Sr. Adão, por contratar serviços de trabalhadores específicos para essa atividade, é muito mais eficiente que o Sr. Altevir na produção da silagem de milho. Porém, numa abordagem mais ampla, inspirada nas outras duas visões, poderíamos considerar a estratégia comunitária do Sr. Altevir como uma sábia organização do trabalho. Essa estratégia permite a produção de silagem de milho a um custo de R\$ 0,02 por quilo de silagem, que corresponde a um terço do custo da silagem do Sr. Adão; ter a oportunidade de reunir-se com vizinhos e amigos e fazer a silagem na época adequada.

Outra análise pode ser feita sobre a utilização da cana-de-açúcar, que está presente em três dos seis casos: Altevir, Nilson e Laurentino. A cana tem a vantagem de ter um alto rendimento forrageiro mesmo em regiões com invernos frios e de estar disponível o ano inteiro, inclusive em períodos de escassez de forragens verdes (PARANÁ. 2007). O cultivo da cana como forrageira para os animais não traz em si, modificações no calendário de trabalho, pois o manejo da cana não pede quase nenhum cuidado específico. No entanto, quando o produtor decide fornecer a cana aos animais, a força-de-trabalho demandada para cortar, transportar e preparar a cana diariamente aumenta significativamente o tempo de trabalho no estabelecimento. Disponibilizar a cana no cocho para os animais, aumenta em até 15 % a quantidade de trabalho mensal necessária nos meses do vazio forrageiro outonal em relação aos meses em que esta atividade não é necessária. Além disso, a penosidade do trabalho de cortar a cana é uma reclamação unânime entre os agricultores. Sobre o uso da cana como forrageira na propriedade leiteira, Marcos Neves Pereira (2005, p.2) afirma:

“Para a fazenda média, trabalhando com vacas de baixo potencial produtivo mantidas em pastejo de forrageiras tropicais mal manejadas, com baixa suplementação concentrada no período chuvoso do ano de baixa remuneração por litro de leite, e com baixa disponibilidade de bens para plantio anual, colheita e armazenagem de forragem, a cana-de-açúcar se encaixa como boa opção forrageira para a seca.”



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Para a região Sudoeste do Paraná, nos vazios forrageiros de outono e primavera, o uso da cana se revela como uma opção válida para alguns sistemas de produção. Mas, considerando a sua lenta digestibilidade, aparece também como um possível indicador de baixo investimento e baixa produtividade, que tende a desaparecer à medida que a produção de leite se intensifica.

Na fruticultura, a presença da viticultura no sistema de produção do Sr. Adão ocasiona picos de demanda de trabalho em um calendário já bastante carregado. A ajuda do vizinho é necessária em setembro para a realização da poda. Em janeiro e fevereiro a colheita demanda bastante trabalho do casal na propriedade. As atividades de poda e colheita requerem necessariamente uma grande demanda de força-de-trabalho e coincidem com atividades da bovinocultura de leite, que também requerem força-de-trabalho para o manejo das pastagens perenes de verão (adubação, piqueteamento e roçada) e silagem de milho. Em parte, isto justifica a contratação de força-de-trabalho para realizar a silagem de milho.

Segundo Norder (2006), a origem e a composição dos recursos temporários, como os usados na fertilização do solo, influenciam a organização do trabalho familiar. A utilização de culturas que melhoram a fertilidade do solo, em sistemas de rotação de milho com feijão e soja, gera renda e aumenta a demanda em força-de-trabalho. No caso do Sr. Adão e do Sr. Laurentino, o aumento de força-de-trabalho necessário para o cultivo e colheita de feijão e soja nos esquemas de rotação de culturas, tornam a força-de-trabalho da família insuficiente para a atividade, fazendo com que estes agricultores arrendem a terra a terceiros. Diferente deles, o Sr. Nilson, por possuir acesso fácil a máquinas e contar com a ajuda do pai, não apenas realiza as mesmas atividades, como arrenda terras de terceiros para aumentar seu potencial produtivo. Mesmo que tenha que contratar força-de-trabalho para complementar aquela disponibilizada pela família.

Ainda na estratégia de fertilização, o uso de adubos orgânicos, que melhoram a fertilidade do sistema num período mais longo e possuem um custo menor, demandam mais força-de-trabalho que a utilização de adubos inorgânicos, pelo volume aplicado ser maior. Como a área do Sr. João é pequena, ele consegue espalhar o adubo orgânico em sua área, utilizando apenas a sua própria força-de-trabalho, mas os outros agricultores encontram maior dificuldade para a realização desta tarefa, optando pela utilização de fertilizantes químicos.

A agroindustrialização do leite ocorre em duas das três unidades com menor área, nas unidades do Sr. João e do Sr. Salvador, como pode ser observado no quadro 1, apresentado anteriormente. Apesar das áreas dos estabelecimentos serem pequenas, estes se localizam próximos aos centros urbanos, o que facilita o escoamento da produção diretamente aos pontos de comércio e/ou diretamente aos consumidores. Nesses casos, o tempo dedicado ao processamento e às entregas do leite representa 16 % do tempo de trabalho da família do Sr. João e 18 % da família do Sr. Salvador. Essa estratégia reduz a força-de-trabalho que poderia estar disponível para processos produtivos de outras atividades, mas compensa a área reduzida disponível para a produção, agregando valor ao produto. No caso do Sr. Salvador, a estratégia de agroindustrialização justifica inclusive, a contratação de um funcionário permanente, aumentando os custos de produção.

Considerando que a organização do trabalho é diretamente influenciada pelos fatores que determinam as formas locais-endógenas de produção, quando consideramos os sistemas de produção da agricultura familiar, há um desses fatores que precisa ser privilegiado na sua análise: a força-de-trabalho oriunda dessas famílias de agricultores.

5. A organização do trabalho a partir das famílias dos agricultores

A agricultura familiar é caracterizada pela unidade entre a família e o negócio e por se sustentar sobre o trabalho da família, cujo resultado econômico se destina às necessidades básicas da família (CHAYANOV, 1974). Assim, Ribeiro (1992: 79) ao verificar a total integração entre as



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

atividades desempenhadas no domicílio e aquelas destinadas à produção de mercadorias, afirma que o “trabalho familiar é um conjunto que se move, que forma uma unidade coesa e ágil, e que não pode ser compreendida aos pedaços”.

A partir dessa noção, a análise da organização do trabalho da agricultura familiar considera todas as atividades que compõem a unidade de produção, incluindo as atividades realizadas com o objetivo de produção de mercadorias, manutenção do bem estar das famílias, produção de alimentos utilizados para o autoconsumo e participação social. Além disso, todos os membros das famílias devem ser considerados, inclusive aqueles que não atuam diretamente na produção de mercadorias, para traçar a relação entre estes e as atividades realizadas na unidade de produção.

Chayanov (1974) demonstrou que a “proporção do número de bocas para alimentar e de braços para trabalhar” determina uma parte considerável da dinâmica de intensificação do trabalho, pois na sua racionalidade econômica, a família trabalha parte de seu tempo para garantir a sua sobrevivência e reprodução social e parte para a produção de um excedente. Este excedente entendido como uma retribuição de seu trabalho corporificada no consumo familiar de bens e serviços culturalmente definidos. Assim, para a análise da estratégia de organização do trabalho nas unidades de produção é importante considerar os objetivos da família, os recursos disponíveis e a sua composição, considerando o gênero e a idade de seus membros.

As famílias de agricultores do Território Sudoeste do Paraná estão cada vez menores, isto é, os casais estão tendo menos filhos e poucos permanecem no meio rural. As filhas são as primeiras a buscar formação diferenciada para procurar emprego no meio urbano (CAMARANO E ABRAMOVAY, 1999) e os filhos estão fazendo o mesmo percurso, com exceção dos filhos que permanecem para assumir a propriedade dos pais.

Esse quadro de reprodução social parece com aquele já discutido pelos autores que estudaram a agricultura familiar a partir dos estudos de Chayanov (1974), como Abramovay (1992), Lamarche (1993), Moura (1978), Perondi e Ribeiro (2000), entre outros; no qual a estratégia da família é conseguir outras áreas de terra ou trabalho para os filhos, com exceção de um filho homem que permanecerá na unidade de produção para cuidar dos pais e do estabelecimento da família. Entretanto, ao considerar as famílias analisadas, percebe-se que esta realidade começa a se modificar e muitas destas começam a duvidar da continuidade de algum de seus filhos na unidade de produção.

Atualmente, os jovens do meio rural, assim como aqueles que vivem no meio urbano, têm maior autonomia e condições estruturais, comparativamente aos seus pais, para optar pelo caminho que este desejar para a sua ocupação futura. Assim, “o preconceito, o baixo nível de renda e a penosidade do trabalho na agricultura afastam os jovens da profissão de agricultor (SCHNEIDER, 1999, P. 189).

Outros jovens estão buscando alternativas fora das atividades da unidade de produção familiar, mesmo que estas sejam em tempo parcial, isto é, que ele continue morando e atuando no estabelecimento rural e trabalhe parte de seu tempo em atividades fora deste. Este processo, que nestas famílias, se concentra nas atividades dos jovens é discutido sob o tema da pluriatividade, que segundo Schneider et al (2006, p. 139), “ocorre em situações em que os membros que compõem as famílias domiciliadas nos espaços rurais combinam a atividade agrícola com outras formas de ocupação em atividades não agrícolas”.

As seis famílias analisadas neste estudo são exemplos dessa dinâmica. Sendo que três famílias se estruturam basicamente com a força de trabalho do casal, ou seja, mesmo tendo filhos, estes não atuam diretamente na unidade produtiva, exercendo alguma função fora.

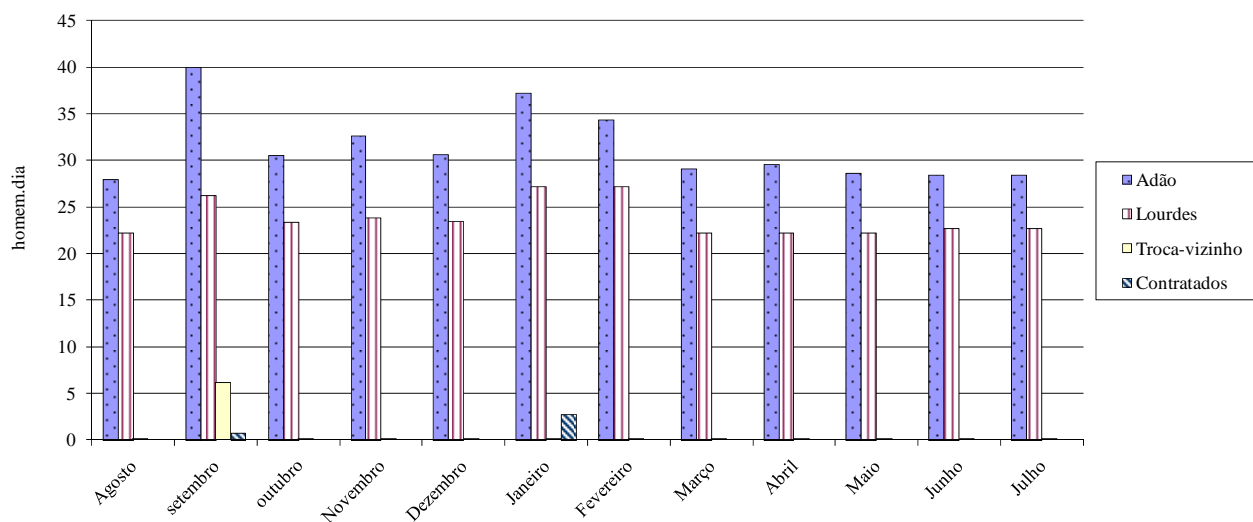
O Sr. Adão e D. Lourdes moram e atuam sozinhos no estabelecimento, contando apenas com o auxílio dos vizinhos na poda da uva e de trabalho contratado nas atividades mecanizadas da



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

lavoura de milho, como o plantio, controle de plantas espontâneas, colheita e a preparação da silagem. Seus filhos moram e trabalham em outros municípios. A distribuição do trabalho entre os membros da família, vizinho e contratados temporários pode ser verificada na figura 5.

Figura 5. A distribuição do trabalho da família de Adão e Lourdes entre os meses do ano.



Fonte: Pesquisa de campo, 2010.

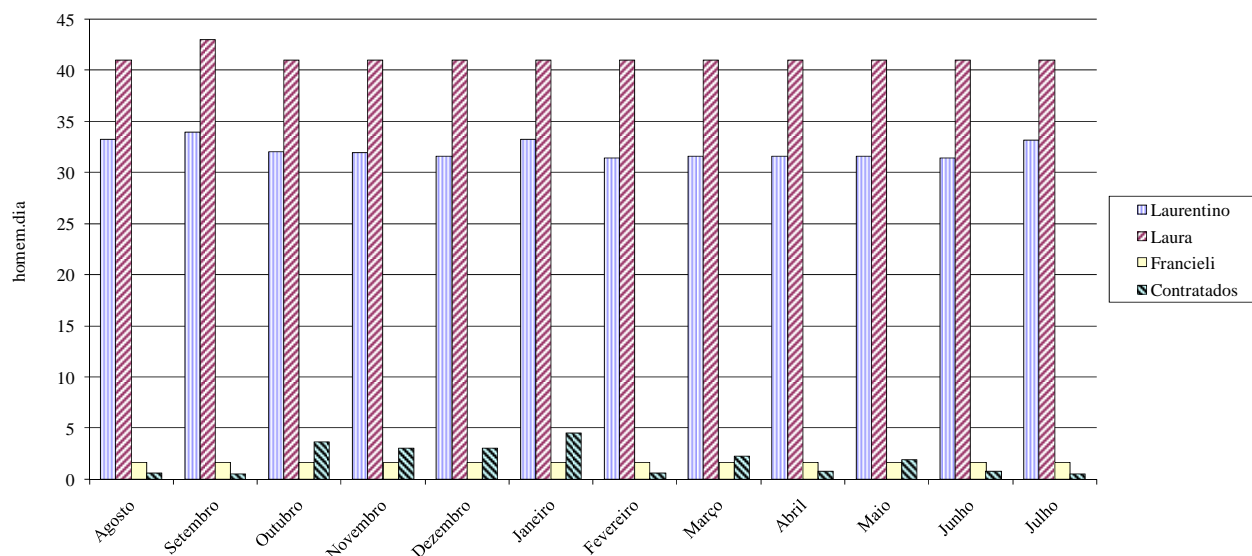
É possível verificar que o casal trabalho sincronizadamente, isto é, apesar de ter atividades diferenciadas, a flutuação do trabalho é bastante próxima entre o casal. O período mais intensivo em trabalho ocorre durante a poda da uva, onde mesmo contando com o auxílio do vizinho e de contratados externos, o casal tem um pico do dispêndio de seu trabalho. O mesmo ocorre no período da preparação da silagem, que é realizada com a contratação de serviços e equipamentos externos.

O Sr. Laurentino e D. Laura têm uma filha que mora com eles, mas trabalha durante o dia como auxiliar administrativa no laticínio da associação e estuda no período da noite. Assim, a Francieli atua nos serviços domésticos apenas nos finais de semana. O filho dela, Gabriel (5 anos) estuda e ainda não assume funções no estabelecimento. A família contrata força de trabalho temporária para todos os serviços necessários para a condução das lavouras e arrenda para parte desta área para outros vizinhos.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Figura 6. A distribuição do trabalho da família de Laurentino e Laura entre os meses do ano.



Fonte: Pesquisa de campo, 2010.

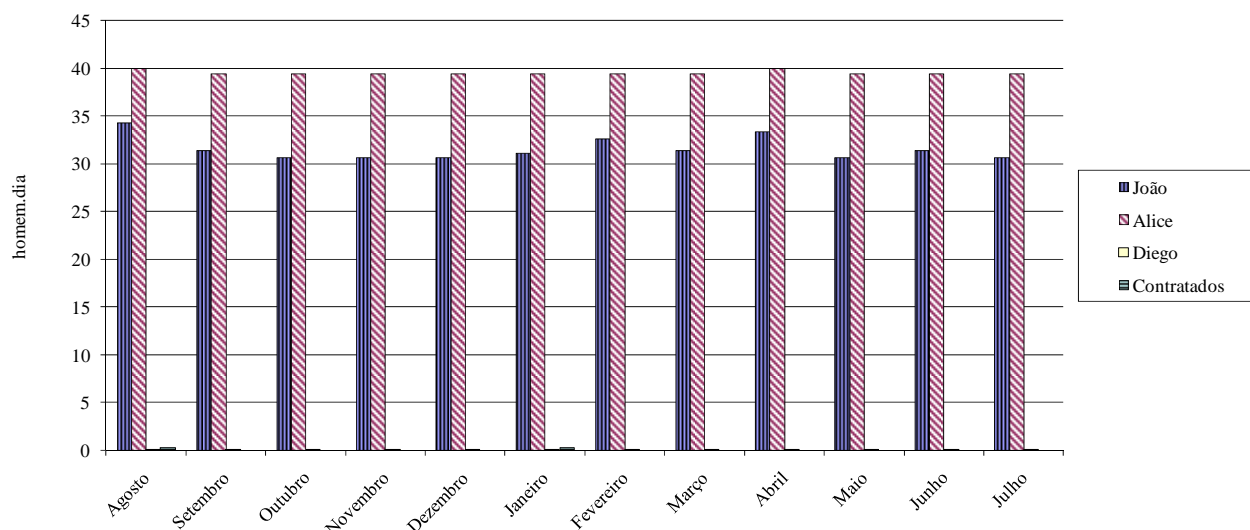
Como o casal se dedica quase que exclusivamente à atividade leiteira, percebe-se que eles têm uma distribuição de trabalho bastante homogênea durante o decorrer o ano, como pode ser observado na figura 6. O mesmo ocorrendo com sua filha que ajuda nas atividades domésticas. A variação ocorre nas atividades dos contratados nas áreas das lavouras, pois ao contrário de outras experiências, este agricultor não acompanha a realização destas práticas em suas lavouras, deixando a cargo do contratado, inclusive, a decisão dos insumos a serem utilizados.

João e Alice têm um filho que mora com eles, mas Diego trabalha na sede do município fazendo a rebobinagem de motores e atua nas atividades domésticas nos finais de semana. A mãe do João também mora com eles, mas D. Irma afirma que não assume funções nem mesmo nas atividades domésticas. O filho mais velho do casal, Rodrigo (26 anos) mora e trabalha em outra cidade como “motoboy”. A contratação de força-de-trabalho temporária ocorre apenas para as atividades mecanizadas na área de lavoura.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Figura 7. A distribuição do trabalho da família de João e Alice entre os meses do ano.

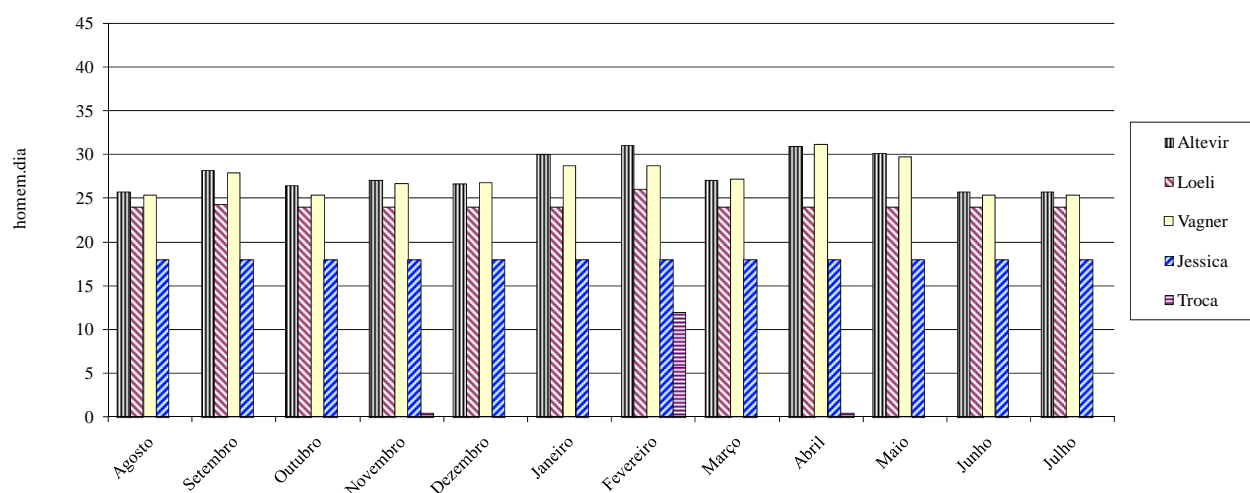


Fonte: Pesquisa de campo, 2010.

Observando a figura 7, percebe-se que o trabalho é realizado quase que exclusivamente pelo casal, não havendo inserção significativa do trabalho do filho e dos contratados para atividades pontuais na área de lavoura.

As outras três famílias ainda contam com o auxílio de outros membros da família. O casal Altevir e Loeli tem dois filhos: Jéssica e Vagner. Jéssica estuda de manhã e é a responsável pela limpeza da casa e pelo jantar. Vagner não está estudando e executa com seu pai todas as atividades deste.

Figura 8. A distribuição do trabalho da família de Altevir e Loeli entre os meses do ano.



Fonte: Pesquisa de campo, 2010.



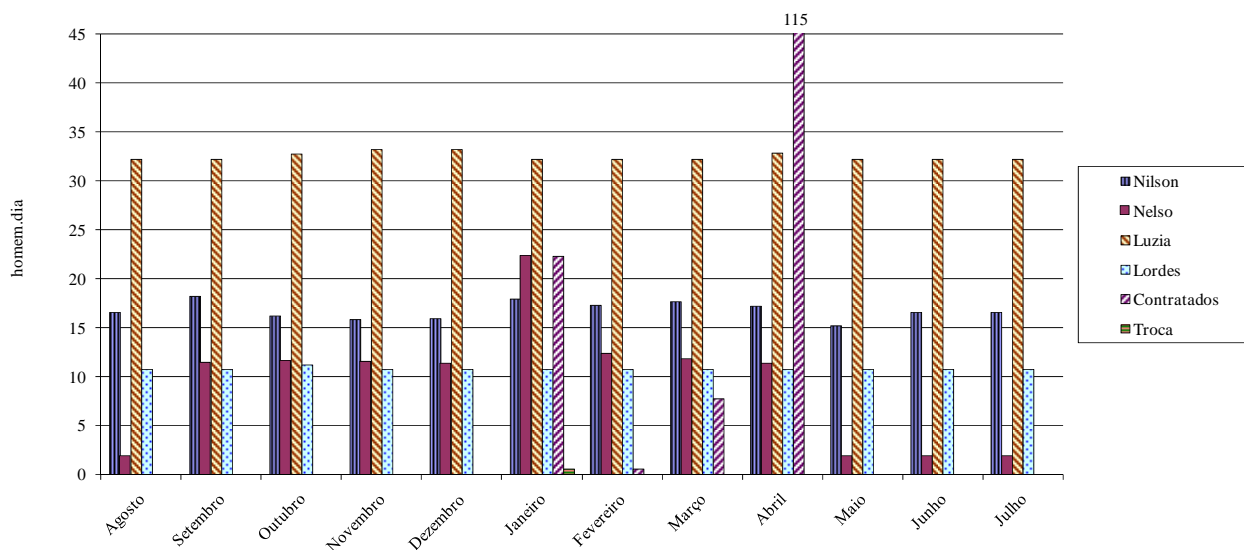
VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Nessa família, o trabalho executado pelos filhos contribui decisivamente no total de horas trabalhadas pelos membros da família, como pode ser observado na figura 8, sendo que o filho homem, assume responsabilidades nas atividades produtivas e a menina executa funções nas áreas próximas ao domicílio familiar.

A família de Nilson e Luzia é mais numerosa. Além dos filhos Amanda (5 anos) e Felipe (4 anos) que ainda não assumem funções dentro do estabelecimento, têm Seu Nelso e D. Lordes que atuam ativamente na unidade de produção. Seu Nelson ainda presta serviços para outras famílias com o trator da comunidade.

Figura 9. A distribuição do trabalho da família de Nilson e Luzia entre os meses do ano.



Fonte: Pesquisa de campo, 2010.

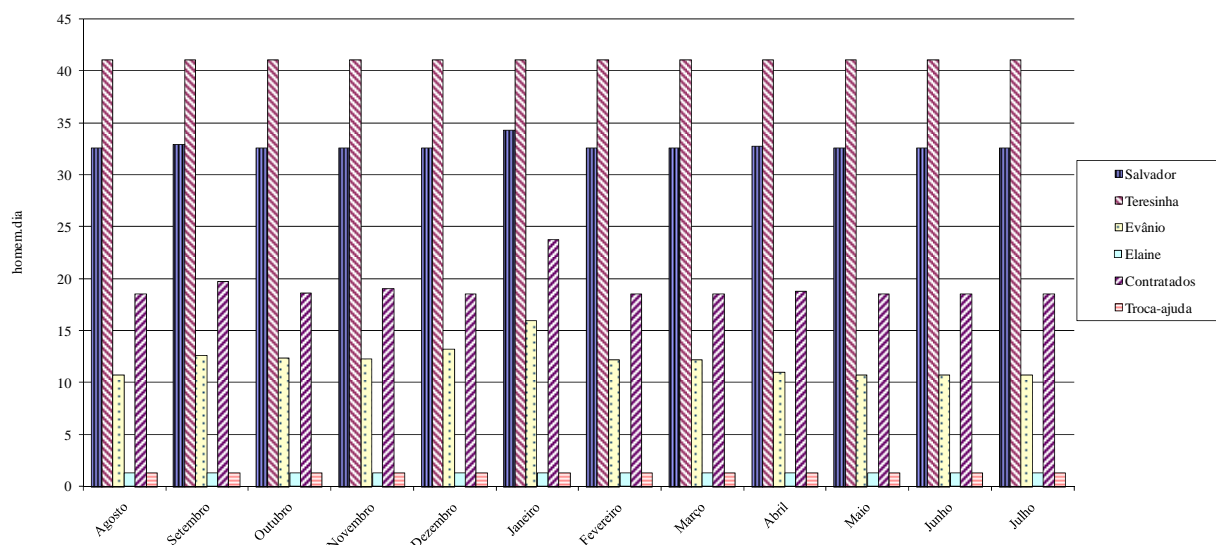
Na figura 9, observa-se que a mulher assume mais horas de trabalho que o marido em todos os meses apresentados. A quantidade de horas trabalhadas por Nilson, Luzia e Lordes é bastante homogênea no decorrer do ano, entretanto, as horas trabalhadas pelo Seu Nelso e pela força-de-trabalho contratada varia. Isto demonstra a diferença das demandas de trabalho da atividade leiteira e da área de lavouras. O leite exige a dedicação diária de algumas horas de trabalho de Luzia e Nilson e as lavouras apresentam dias em que não há demanda significativa de trabalho e outros em que ocorre a demanda de contratação de força-de-trabalho externa devido à concentração de horas de trabalho necessárias num curto período de tempo, como na colheita de feijão.

O Sr. Salvador e D. Teresinha moram com a filha Elaine e o neto Jonathan (10 anos). O filho Evânio, técnico em agropecuária e tecnólogo em engenharia elétrica, mora em outra casa do estabelecimento com sua esposa, que não se envolve nas atividades produtivas, mas cuida das atividades domésticas da casa deles. Evânio divide seu tempo entre a elaboração de projetos e laudos agropecuários de um escritório na sede do município e as atividades da unidade de produção. Elaine, formada em contabilidade, trabalha fora como auxiliar administrativa e faz uma especialização em finais de semanas intercalados e, tanto ela, como seu filho, não assumem funções na unidade produtiva, apenas em atividades domésticas pontuais nos finais de semana.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Figura 10. A distribuição do trabalho da família de Salvador e Teresinha entre os meses do ano.



Fonte: Pesquisa de campo, 2010.

Nessa última família há a contratação de força de trabalho externa para várias atividades, somando em média 18 % do total de horas de trabalho empregado no estabelecimento durante o ano, como pode ser observado na figura 10. Um rapaz é contratado para auxiliar na ordenha e manejo dos animais, realizada com Salvador e Teresinha. Outro funcionário é responsável pelo processamento e embalagem do leite e da nata, auxiliado por Evânio. E uma diarista, vem duas vezes por semana para fazer a limpeza mais pesada da casa da família.

A conjuntura de disponibilidade restrita de força de trabalho é mais complexa, pelo sistema de produção assumido por estas famílias, que inclui a produção de leite. Essa atividade exige algumas horas de trabalho diárias e ainda apresenta alguns picos onde há uma concentração da necessidade de força de trabalho para a execução de atividades do manejo de pastagem, silagem, etc., como já foi visto no item anterior. Além disso, duas famílias optaram pela agregação de valor ao produto leite através da agroindustrialização e outra inclui a fruticultura no seu sistema de produção, o que também apresentam intensa dedicação de trabalho.

Essas diferenças de demandas de trabalho no decorrer do desenvolvimento das atividades produtivas ocorrem devido a uma peculiaridade dos ritmos biológicos da produção agrícola, que apresentam descontinuidades entre o tempo de trabalho e o tempo biologicamente determinado para concluir o ciclo de uma planta, a gestação de um animal ou a produção de leite. Além disso, este processo foi acentuado com a inserção da mecanização no trabalho executado nessas atividades, que aumentou a velocidade com que as operações individuais do processo de trabalho podem ser realizadas, culminando na diminuição da demanda de horas de trabalho necessários para o cultivo de determinada área ou para a produção animal (GOODMAN, SORJ e WILKINSON, 1990; GRAZIANO DA SILVA, 1999). Isso pode ser observado nas práticas mecanizadas realizadas nas lavouras e na utilização das ordenhadeiras mecânicas que contribuíram muito para a diminuição do tempo de trabalho e da penosidade para a realização destes serviços.

Entretanto, esse processo é um pouco diferente na fruticultura por esta apresentar poucas atividades mecanizadas e na unidade agroindustrial, onde este processo não apresenta as descontinuidades características da produção agrícola ou animal, assim, mesmo tendo etapas mecanizadas, o tempo de produção muito próximo ao tempo de trabalho.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A atividade leiteira se caracteriza pela necessidade diária de força de trabalho para a realização da ordenha e trato dos animais. Como estas atividades são realizadas duas vezes ao dia, as famílias se organizam para realizar a maior parte das atividades entre as duas ordenhas, ficando apenas as atividades domésticas e algumas outras pontuais para serem realizadas após a ordenha da tarde. Essa rotina diária é um dos grandes estrangulamentos da bovinocultura de leite, pois impede que os membros da família possam se ausentar do estabelecimento rural, inclusive nos finais de semana ou feriados.

Na região Sudoeste do Paraná, as atividades relacionadas à produção de leite eram realizadas prioritariamente pelas mulheres, como pode ser observado nos estudos de Menache et al (1996) e Perondi e Kiyota (1997). Mas a partir do momento em que o leite começa a se inserir cada vez mais na estratégia mercantil dos agricultores familiares, os homens começam a assumir esta atividade junto com as mulheres (MAGALHÃES, 2009; KIYOTA, 1999). Isso é observado nas seis famílias analisadas, pois a ordenha, incluindo as atividades correlacionadas a esta prática, é realizada pelo casal.

Segundo Paulilo (1987, p. 70), essa situação decorre da valorização do homem como “chefe da família” responsável pela reprodução de seus “dependentes”, cabendo aos outros apenas ajudar na composição do orçamento familiar. Assim, quando a atividade começa a centralizar a renda familiar, o “chefe de família” tem que se inserir no seu processamento. Além disso, com a intensificação da atividade, apesar de ocorrer o processo de mecanização de algumas etapas, há uma maior necessidade de trabalho, tanto que nos casos de duas famílias, esta atividade conta com o auxílio de uma terceira pessoa: Altevir e Loeli recebem o apoio de seu filho Vagner e Seu Salvador e D. Teresinha tem o auxílio de um rapaz contratado para este fim.

A divisão sexual do trabalho é característica da agricultura familiar, mas ela não é dividida estritamente entre atividades domésticas para as mulheres e atividades produtivas para os homens. Talvez, a melhor forma de entender este processo seja a divisão de espaços semelhantemente àquela apontada por Heredia (1984) e Moura (1978), a casa e suas extensões (horta, pomar, jardim e as áreas de criações de animais para o consumo) e o roçado ou as áreas de produção (lavouras e pastagens). Assim, as mulheres controlam o espaço da casa e os homens, as áreas de produção.

Nos estabelecimentos estudados os homens controlam as áreas de lavouras, das pastagens e da uva. Não que os homens assumam sozinhos a execução de todas as atividades relacionadas a estes espaços, mas eles coordenam as atividades realizadas com o apoio de outros membros da família, vizinhos ou contratados. Assim como, também assumem as atividades que fazem a relação da unidade de produção com o meio externo, como a busca de crédito, cursos de formação, compras e vendas, etc.

O mesmo ocorre com as mulheres nas áreas próximas à moradia, ficando responsáveis pelas atividades da casa, incluindo a limpeza e organização, alimentação da família e dos trabalhadores, cuidados com as roupas e também, os cuidados com o bem estar dos filhos. Além disso, elas são responsáveis pelos jardins, hortas, pomares e as criações dos animais destinados para o autoconsumo.

A divisão do trabalho por gênero é uma realidade facilmente observada nos estabelecimentos rurais, mas percebe-se muitos homens assumindo tarefas no cuidado com as crianças, limpeza da casa, cuidados no pomar, jardim e horta, assim como, muitas mulheres assumindo tarefas e papéis anteriormente definidos como masculinos.

Nesse sentido, a atividade leiteira fica entre os dois espaços, pois o estágio atual da atividade leiteira é uma evolução das vacas criadas para a produção do leite para o consumo direto ou para a fabricação de queijos. Assim, as mulheres que controlavam essa atividade passam o controle para os homens (MAGALHÃES, 2009) ou dividem parte deste controle com eles.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Desta forma, o leite é uma atividade que está inserindo as mulheres em atividades mercantilizadas, como pode ser observado na participação delas nas atividades internas das unidades de produção e nos casos, como da D.Teresinha que participa do processo de comercialização dos produtos, sendo responsável pela cobrança do leite e nata vendidos para as panificadoras, mercados e sorveterias do município. Além disso, percebe-se uma maior participação de mulheres nos cursos e palestras destinados aos agricultores que atuam na produção do leite, nas atividades das cooperativas de leite, etc.

Esse fato minimiza o processo relatado por Paulilo (1987), em que a organização do trabalho no meio rural era entendido “como um conjunto de forças reunidas em torno do trabalho do homem, fazendo com que muitos dêem validade somente ao trabalho dele, referenciando as outras forças (de mulheres, crianças e idosos) apenas como ‘ajuda’”, mas ainda está longe da “feminização da produção” citado por Schneider (1999), na qual algumas mulheres tornam-se a principal responsável pela execução das operações agrícolas, pois nesses casos, os filhos estão saindo para trabalhar fora, mas o casal permanece “full time” na unidade de produção

A divisão do trabalho por idade era mais clara quando as famílias eram maiores, mas, no caso do Vagner e Jéssica, filhos de Altevir e Loeli, ambos seguem a divisão do trabalho por gênero também, seguindo a coordenação dos pais a partir dos respectivos gêneros, mas já assumindo a responsabilidade por algumas tarefas pontuais. Quanto às crianças menores de dez anos, percebe-se que estas fazem ações pontuais, mas diferente do que ocorria com as crianças rurais de gerações anteriores ou de outras regiões, elas ainda não assumem tarefas específicas dentro da unidade de produção.

No caso dos pais do Nilson, na unidade de produção, o Seu Nelso divide as responsabilidades da área de lavouras, sendo responsável por parte das atividades mecanizadas desta área, além disso, cuida dos animais criados para autoconsumo, como os novilhos, porcos e galinhas. Mas, passa parte do seu tempo fora da unidade de produção, prestando serviços de mecanização para os vizinhos com o trator e equipamentos da associação da comunidade. D. Lordes executa atividades pontuais junto com a Luzia, como fazer pão, ajudar nas refeições, etc.

O Sr. Adão e D. Lourdes trocam serviços com um vizinho no período da poda das uvas e quando matam algum novilho para o consumo, mas reconhecem que mesmo se dispendo a ajudar o vizinho em várias ações pontuais, como a exigência de trabalho na poda das videiras é alta, eles sempre estão em “dívida” com o vizinho. Este é um exemplo da reciprocidade apontada por Putnam (1986), na qual nem sempre esta é equivalente em horas ou tipo de atividade, mas o que importa é que eles sabem que podem contar um com o outro.

O mesmo ocorre na troca de serviços que ocorre nas comunidades das famílias de Altevir e Nilson, que utilizam o trator e equipamentos de suas respectivas associações para a fazerem a silagem com a ajuda de seus vizinhos. Depois cada um deles, ajuda os vizinhos a fazerem o mesmo nos seus estabelecimentos. O tempo gasto é diferenciado em cada situação, mas o que importa é que todos tenham conseguido fazer a silagem. No período em que os homens estão trabalhando na silagem, as mulheres também se reúnem para preparar a alimentação para todas as famílias envolvidas, transformando esta prática num momento de confraternização entre as famílias da comunidade.

Além dos serviços temporários, a família de Seu Salvador apresenta a estratégia da contratação da força de trabalho fixa para manter a produção e garantir a presença dos filhos no estabelecimento, mesmo que estes queiram manter vínculos profissionais fora da unidade de produção. Apesar dessa família ser favorecida pela proximidade de sua propriedade com a sede do município e o custo de produção se elevar bastante, esta foi a alternativa encontrada pelo casal para os filhos permanecerem no estabelecimento, mesmo atuando em atividades no meio urbano



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

complementarmente às suas atividades realizadas no estabelecimento rural. Como já foi apontado por Schneider et al (2006, p. 139) “a pluriatividade resulta da interação entre as decisões individuais e familiares com o contexto social e econômico em que estas estão inseridas”.

6. Conclusões

Este estudo comparativo de casos permite expressar a diversidade de estratégias entre algumas unidades de produção familiar do Sudoeste do Paraná. Apesar dessas unidades apresentarem a bovinocultura de leite como uma de suas principais atividades, a demanda e o uso de força-de-trabalho dos sistemas de produção varia bastante influenciado por diversos fatores. Esses fatores decorrem, principalmente, das características estruturais e dos recursos existentes nos estabelecimentos rurais, dos sistemas de produção e das características das famílias.

A bovinocultura de leite no sistema de produção dessas famílias aumenta significativamente a demanda por horas de trabalho. Além disso, essa demanda se caracteriza pela especificidade de ser contínua, isto é, exige algumas horas de trabalho em todos os dias do ano para a ordenha e manejo dos animais duas vezes ao dia.

A divisão do trabalho desses agricultores ocorre segundo o gênero e idade dos membros da família. Entretanto, percebe-se que com a intensificação produtiva, a redução da disponibilidade da força de trabalho nas famílias e a transformação do leite como atividade de renda trouxe as mulheres para cumprir uma atividade mercantilizada fazendo com que elas se insiram em atividades consideradas uma atribuição masculina. Da mesma forma, serviços domésticos que antes eram um espaço exclusivamente feminino estão recebendo, cada vez mais, as contribuições do trabalho dos homens, mesmo que marginalmente.

A inelasticidade do trabalho familiar é compensada pela contratação de trabalho temporário ou pela troca de dias com os vizinhos. Entretanto, a contratação de serviços externos ocorre apenas nas atividades em que as famílias não têm os meios necessários para a execução de práticas como a colheita e tarefas mecanizadas, ou quando necessita de uma alta concentração de força de trabalho num determinado intervalo de tempo, como na colheita do feijão.

Além disso, as estratégias das famílias de agricultores estão sendo fortemente influenciadas pela conjuntura de evasão dos jovens do meio rural. Dessa forma, a organização do trabalho se dá em famílias reduzidas, em que a necessidade de geração de renda, a diminuição da penosidade das atividades e a busca da auto-estima, estão constantemente permeando as estratégias da agricultura familiar frente aos diferentes sistemas de produção.

7. Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo/Rio de Janeiro/Campinas: Hucitec/ANPOCS/Editora da UNICAMP, 1992. 275p.

ABRAMOVAY, R. **Transformações na vida camponesa: o sudoeste paranaense**. São Paulo: USP, 1981. 274p. (Dissertação - Mestrado em Ciências Sociais).

BORDIEU, P. **Coisas ditas**. São Paulo: Brasiliense, 1990. 234p.

CAMARANO, Ana Amélia e ABRAMOVAY, Ricardo. **Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: panorama dos últimos 50 anos**. Texto para discussão no. 621. IPEA: Rio de Janeiro, 1999. 28p.

CHAYANOV, A. V. **La organización de la unidad económica campesina**. Tradução de Rosa Maria Rússovich. Buenos Aires: Ediciones Nueva Vision SAIC, 1974. 342p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- DEDIEU, B. ; SERVIERE, G. **La dimension travail dans les analyses du fonctionnement et de la dynamique des élevages**. 3èmes Rencontres nationales travail en élevage. Paris: 2009. p. 4.
- GARCIA JR., A. R. **O sul, caminho do roçado: estratégias de reprodução camponesa e transformação social**. São Paulo: Marco Zero; Brasília: Editora UNB/MTC/CNPQ. 1989. 285p.
- GRAZIANO DA SILVA, J. **Tecnologia e agricultura familiar**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1999. 238 p.
- GOODMAN, D.; SORJ, B.; WILKINSON, J. **Da lavoura às tecnologias: agricultura e indústria no sistema internacional**. Rio de Janeiro: Campus, 1990. 192p.
- HEREDIA, Beatriz Alásia de. **A morada da vida: trabalho familiar de pequenos produtores do Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ca/default.asp>. Acesso em: 30 nov 2009.
- KIYOTA, N.; GOMES, M. A. O. Agricultura familiar e suas estratégias de comercialização: um estudo de caso no município de Capanema – Região Sudoeste 1 Paraná. In: **Organizações rurais e agroindustriais: Revista de Administração da UFLA**, Lavras. V. 1, n.2, p. 43-55. Ago/Dez. 1999.
- KIYOTA, N. **Condicionantes, estratégias, organização e agroindustrialização nos sistemas de produção familiares com a cadeia leite no Território Sudoeste do Paraná**. Projeto Edital MDA/SAF/MCT/SECIS/FNDCT/Ação Transversal I/CNPq – Nº 24/2008. 28p., 2008.
- LAMARCHE, H. (coord.). **A agricultura familiar: comparação internacional**. Tradução de Angela Maria Naoko Tijiwa. Campinas: Editora da UNICAMP, 1993. 336p. Tradução de: L'agriculture familiale.
- MAGALHÃES, R. S. A “masculinização” da produção de leite. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília. v. 47, n. 1, p. 275-299. Jan/Mar. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/resr/v47n1/v47n1a10.pdf>. Acesso em: 27 de abril de 2010.
- MENACHE, R.; TORRENS, J. C. S.; ESCHER, M. S.; BARGUIL, S. R. **Gênero e agricultura familiar: cotidiano de vida e trabalho na produção de leite**. Curitiba: DESER - CEMTR/PR. 1996. 105p. Disponível em: http://www.deser.org.br/pub_list.asp. Acesso em: 23 de abril de 2010.
- MOURA, M. M. **Os herdeiros da terra: parentesco e herança**. São Paulo: Hucitec, 1978. 100p.
- NORDER, L. A. C. A mercantilização da agricultura e desenvolvimento territorial. In: SCHNEIDER, S. (org.). **A diversidade da agricultura familiar**. Porto Alegre: Editora da UFRGS. 2006. p. 57-81.
- PARANÁ. Pastagens e produção de leite nas regiões sudoeste e oeste do Paraná : referências técnicas para a melhoria de sistemas produtivos da agricultura familiar. Boletim técnico. Curitiba : Emater, 2007. p. 23-24
- PARANÁ. Francisco Beltrão : Via Tecnológica do Leite de Francisco Beltrão supera expectativas de público e atende objetivos da cadeia regional. Curitiba : Emater, 2009. Disponível em: <http://www.emater.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=1574>. Acesso em: 09 de maio de 2010.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

PEREIRA, M. A nutrição na bovinocultura de leite brasileira.. Lavras : UFLA, 2005. 5 p.

Disponível em:

<http://www.nucleoestudo.ufla.br/grupodoleite/NUTRI%C3%87AO%20NA%20BOVINOCULTURA%20BRASILEIRA.doc>. Acesso em: 09 de maio de 2010.

PAULILO, M. I. S. O peso do trabalho leve. **Ciência Hoje**, Brasília, v.5, n.28, p.64-70, jan-fev. 1987.

PERONDI, M. A.; KIYOTA, N. A natureza da prática administrativa na agricultura familiar, um estudo na bacia leiteira de São João - PR In: Anais do XXXV Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 1997, Natal - RN.

PERONDI, Miguel Ângelo; RIBEIRO, Áureo Eduardo Magalhães. As estratégias de reprodução de sítios no Oeste de Minas Gerais e de colonos no Sudoeste do Paraná. **Organizações rurais e agroindustriais: Revista de Administração da UFLA**, Lavras. V. 2, n.2, p. 3-15. Jul/Dez. 2000

PUTNAM, R. D. **Comunidade e democracia : a experiência da Itália moderna**. Tradução de Luiz Alberto Monjardim. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1996, 257p. Tradução de: Making democracy work: civic traditions in modern Italy.

RIBEIRO, E. M. **Fazenda Pica Pau, Miradouro, Minas Gerais: estudo sobre a família, o trabalho e a reprodução de agricultores familiares da Zona da Mata de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1992. 112 p. (mimeografado).

ROMANO, J. O. As mediações na produção das práticas: o conceito de “habitus” na obra de Pierre Bourdieu. In: RIBEIRO, I. (org.). **Sociedade brasileira contemporânea: família e valores**. São Paulo: Ed. Loyola, 1987. P.43-84.

SCHNEIDER, S. **Agricultura familiar e industrialização: pluriatividade e descentralização industrial no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1999. 205p.

SCHNEIDER, S.; CONTERATO, M.A.; KOPPE, L. R.; SILVA, C. C. A pluriatividade e as condições de vida dos agricultores familiares do Rio Grande do Sul. In: SCHNEIDER, S. (org.). **A diversidade da agricultura familiar**. Porto Alegre: Editora da UFRGS. 2006. p. 137-164.



Degradação de pastagens: um estudo de caso em Simão Dias/Sergipe

César Moraes de Carvalho, Mestre em Agroecossistemas, Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal de Sergipe, Rua Augusto Luz, n° 79, Bairro suissa, CEP: 49050-100, Aracaju, SE-Brasil, cesar.agro@oi.com.br; **Pedro Roberto Almeida Viégas**, Doutor em Fitotecnia, Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Engenharia Agrônômica, Av. Marechal Cândido Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze, 49100000 - São Cristóvão, SE – Brasil, pviegas@ufs.br; **Dalva Maria da Mota**, Pedagoga, Doutora em Sociologia, pesquisadora da Empresa Embrapa Amazônia Oriental, Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, Cpatu. Trav. Dr. Enéas Pinheiro, S/N, Marco 66095-100 - Belém, PA - Brasil - Caixa-Postal: 48

Introdução

O Brasil destaca-se internacionalmente pelo extenso rebanho bovino, pela grande quantidade de carne produzida e exportada como também por sua qualidade, por ser considerada saudável, visto que é produzida basicamente a pasto, tornando a pecuária brasileira, principalmente a bovina, sustentada na exploração de pastagens.

No entanto, a degradação dessas pastagens tem sido uma constante nos agroecossistemas, ocasionando impactos ambientais e socioeconômicos negativos, muitas vezes irreversíveis, fato que coloca a exploração de pastagens no foco central dos debates e críticas por parte dos ambientalistas. Segundo Valentin (2005), nos próximos 20 anos, quase 100 milhões de hectares podem ser desmatados na Amazônia legal para a implantação de pastagens, visto que as já existentes encontram-se em estágios avançados de degradação. Para Machado et al. (2003), apesar de que estudos mais recentes indicarem que a pastagem em si (e a criação de gado) não é o problema, e sim os processos a elas associados (como o desmatamento e a migração), grande parte do mundo acadêmico ainda considera a pecuária um mal a ser abatido.

Segundo Kondo et al. (2001), estima-se que na Amazônia cerca de 10 milhões de hectares de pastagens (aproximadamente 50 % das pastagens estabelecidas) tenham alcançado o estágio avançado de degradação. Para Macedo et al (2000), a degradação das pastagens é um dos maiores problemas da pecuária do Brasil e, estima-se que 80 % dos 50 a 60 milhões de hectares de pastagens cultivadas do Brasil Central encontram-se em algum estágio de degradação.

Sob o ponto de vista agrônomo o estudo da degradação de pastagens e suas causas são bastante conhecidos e tem importância fundamental para seu entendimento. Para MACEDO et al. (2000), degradação das pastagens é um processo evolutivo de perda de vigor e produtividade forrageira, sem possibilidade de recuperação natural, que afeta a produção e o desempenho animal e culmina com a degradação do solo e dos recursos naturais em função de manejo inadequados. Causada por diversos fatores, dentre eles, má escolha da espécie forrageira, má formação inicial, falta de adubação de manutenção e manejo da pastagem inadequado.

No entanto, somente a compreensão dessas causas parece não ser suficiente para o completo entendimento sobre esse fenômeno. Urquiaga et al. (1998), citam que as causas desse processo ainda não estão bem definidas. Costa (2000), num estudo exploratório sobre o manejo das pastagens com pecuaristas no Estado do Mato Grosso do Sul objetivando entender as ações e motivações dos produtores, relacionadas a tal manejo, cita que há uma grande necessidade de estudos e ações para entender e controlar o problema.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Diante da complexidade do problema, o estudo da degradação das pastagens necessita de um enfoque mais sistêmico para poder compreendê-lo, ao invés de um preceito reducionista que trata a degradação somente sob o ponto de vista técnico, embora, de fundamental importância para qualquer linha de estudo a ser tomada.

O presente trabalho teve como objetivos, fazer uma avaliação visual do estado das pastagens, saber qual a importância econômica da atividade pecuária para os produtores e a opinião dos mesmos sobre a degradação de suas pastagens.

Material e métodos

A área de estudo foi o município de Simão Dias-SE, pois ali existem, extensas áreas com pastagens. O uso das terras ocupado com pastagens (naturais e plantadas) é de 337,15 km², representando cerca de 60 % da área de todo o município (IBGE, 1995). Simão Dias está na mesorregião Agreste de Sergipe, com uma latitude 10° 44'20'' e uma longitude 37°48'36'', tendo com principais atividades econômicas a agricultura e a pecuária (SEPLANTEC, 1997).

A pesquisa se deu nos povoados Jacaré e Galho Cortado, por se tratar de uma região em que a exploração de pastagens é mais intensa segundo informações dos extensionistas que atuam no município.

Realizou-se um estudo de caso em 15 propriedades rurais com pastagens, destas, seis médias (50 a 100 ha) e nove grandes (> 100 ha) localizadas nos povoados Jacaré e Galho Cortado, onze e quatro propriedades rurais, respectivamente. As médias e grandes propriedades enquadram-se mais com o estudo proposto, pois se destinam mais para a exploração extensiva das pastagens.

A pesquisa foi dividida em duas etapas: as visitas de campo e as entrevistas com os produtores pecuaristas. Algumas entrevistas foram feitas juntamente com as visitas de campo, no entanto, a maioria foi feita noutro momento, na cidade, onde os pecuaristas residiam.

As visitas de campo realizaram-se no período de junho a agosto de 2005, durante o período chuvoso, estando as pastagens em fase de crescimento, aptas para a avaliação desejada.

Para a avaliação das pastagens foi realizado um levantamento visual da composição botânica delas, sendo mensurados, dois itens: porcentagem de plantas invasoras e porcentagem de capim. Segundo Dutra et al. (2000), a ocorrência dessas plantas nas pastagens cultivadas é considerada o mais sério problema de origem biológica enfrentado pelos pecuaristas. As áreas de cada propriedade rural foram divididas em três partes, em função de sua própria toposequência, nos níveis topográficos baixo, médio e alto. Realizou-se em cada nível topográfico uma avaliação subjetiva dos itens mencionados anteriormente. Por fim, cada propriedade recebeu uma nota resultante da média dos três níveis topográficos. Cada item avaliado recebeu uma nota de zero a dez, de forma que quanto maior foi a nota, maior foi a infestação de plantas invasoras (%) ou a porcentagem de capim na pastagem (%) e vice-versa, conforme a tabela 1.

NOTA	PLANTAS INVASORAS (%)	CAPIM (%)
0	≈ 0 a 10	≈ 0 a 10
1	≈ 10 a 20	≈ 10 a 20
:	:	:
10	≈ 90 a 100	≈ 90 a 100

Tabela 1. Avaliação visual das porcentagens de plantas invasoras e de capim. UFS, São Cristóvão, Se, 2005.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A nota para cada item foi resultante da média das notas atribuídas por dois avaliadores: uma do autor e a outra de uma liderança local, trabalhador rural e presidente da associação dos pequenos produtores rurais da comunidade, o qual reside no povoado Jacaré há mais de 40 anos.

As propriedades rurais foram georeferenciadas com o auxílio de um GPS (Sistema de Posicionamento Global), e os nomes das propriedades foram substituídos por números, preservando as identidades dos pecuaristas entrevistados.

Na segunda etapa, a das entrevistas com os pecuaristas, foi utilizado um questionário semi-estruturado, sobre: Importância econômica da atividade pecuária para os produtores e degradação de pastagens. Os dados foram avaliados de forma qualitativa e quantitativa por meio do cálculo de porcentagem.

Resultados e discussão

As pastagens, em geral, apresentam um estágio avançado de degradação, marcado pela infestação acentuada de plantas invasoras, sendo esse, provavelmente, o fator mais importante pelo declínio da atividade de pecuária na região (tabela 2).

PROPRIEDADE RURAL	PARTICIPAÇÃO DA PECUÁRIA NA RENDA TOTAL(%)	MÉDIAS DAS NOTAS DA PORCENTAGEM PLANTAS INVASORAS	MÉDIAS DAS NOTAS DA PORCENTAGEM DE CAPIM
P04	100	9	1
P02	50	8	2
P14	50	8	2
P01	50	7	3
P03	100	6	4
P07	50	6	4
P11	10	6	4
P06	60	5	5
P08	30	4	6
P09	20	4	6
P10	05	4	6
P05	30	2	8
P12	15	2	8
P15	15	2	8
P13	20	1	9

Tabela 2. Participação da pecuária na renda total, relatado pelos pecuaristas, médias das notas da porcentagem de plantas invasoras e médias das notas de porcentagem de capim nas propriedades rurais visitadas dos povoados Jacaré e Galho Cortado no município de Simão Dias – Se. UFS, São Cristóvão, Se, 2005.

Em contraste a esse quadro, observou-se também, com menor incidência, a presença de fazendas com pastagens limpas (ou com baixa infestação de plantas invasoras) e em bom aspecto quanto a manejo e cobertura de solo (tabela 2).

Fazendo uma correlação entre a importância econômica da atividade pecuária para os produtores e o estado de suas pastagens (tabela 2), verificou-se, no geral, que quanto menor é o grau de dependência econômica da atividade pecuária para os produtores, menor é o estágio de degradação das pastagens. Nesse caso, os pecuaristas justificaram o bom estado de suas pastagens, ao fato de que os mesmos fazem investimentos de capital externo proveniente de outra (s) fonte (s) de renda.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Fato que chama muito a atenção é que não foi encontrada, sequer, uma propriedade rural com pastagens em bom estado e que o pecuarista dependesse da atividade, ou mais dela, para sobreviver. Nesse caso, os pecuaristas justificaram a baixa qualidade de suas pastagens, devido à baixa lucratividade da pecuária.

A baixa rentabilidade dessa atividade, com caráter extrativista, é a responsável pela aceleração do processo de degradação das pastagens. Sendo assim, a degradação das pastagens está relacionada diretamente à degradação econômica da pecuária extensiva.

Para Kondo et al. (2001), a insustentabilidade produtiva nos ecossistemas de pastagens torna-se mais crítica nas áreas de exploração extensiva, caracterizadas pelo uso extrativista e pelo baixo nível tecnológico.

Referências

- COSTA, F.P. **Pecuária de corte no Brasil Central: o produtor, os recursos produtivos e o manejo das pastagens**. Campo Grande: EMBRAPA – CNPGC, 2000. 19p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 26).
- DUTRA, S. et al. **Controle de plantas invasoras em pastagens cultivadas**. Pastagens Cultivadas na Amazônia, Belém: Embrapa Amazônia Oriental, p.72-98, 2000.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Censo agropecuário**, Rio de Janeiro, p.1-197, 1995-1996. Nº 14, Sergipe.
- KONDO, M.K. et al. **Recuperação de pastagens degradadas**. Informe agropecuário, Belo Horizonte, v.22, n.210, p.36-44, 2001.
- MACEDO, M.C.M.; KICHEL, A.N.; ZIMMER, A.H. **Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens**. Comunicado técnico: EMBRAPA GADO DE CORTE, nº 62, p.4, 2000.
- MACHADO, R.C. et al. **Modelização e viabilidade da pecuária na agricultura familiar da fronteira agrícola**. Viabilidade de Sistemas Agropecuários na Agricultura Familiar da Amazônia. Tourrand, J.F., Veiga, J.B. da. – Belém: Embrapa Amazônia Oriental, p.373-411, 2003.
- SERGIPE. SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA-SEPLANTEC. SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS E PESQUISAS-SUPES. Perfis Municipais: Aracaju, 1997. 75v.
- URQUIAGA, S.; ALVES, B.J.R.; BODDEY, R.M.; FERREIRA, E.; MIRANDA, C.H.B.; OLIVEIRA, O.C. de; OLIVEIRA, I.P. de; PEREIRA, J.M.; REZENDE, C. de P. **Caracterização de degradação de pastagens e avaliação de técnicas de recuperação usando-se leguminosas forrageiras**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, nov.1998. 18p. (Embrapa- CNPAB. Documentos, 66).
- VALENTIN, J.F. **O desafio da pecuária extensiva sustentada**. Revista Visão Agrícola. 3º volume. Esalq. São Paulo. 2005.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Formas Tradicionais de Cooperação entre os Agricultores Familiares de Nossa Senhora da Glória/SE

José Franco de Azevedo, Economista, Mestre em Agroecossistemas, Pesquisador do Instituto Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão, Rua Monsenhor Carlos Costa 212, bairro Santo Antônio, Cep 49060-450, Aracaju/SE, franco@eafsc.gov.br; **Dalva Maria da Mota**, Pedagoga, Doutora em Sociologia, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, dalva@cpatu.embrapa.br; **Juciara Torres Franco**, **Bióloga**, Mestre em Agroecossistemas, Professora das Redes Estadual de Ensino de Sergipe e Municipal de Aracaju, jucitorres@gmail.com

Resumo

Este artigo tem por objetivo discutir as formas de cooperação agrícolas e não-agrícolas praticadas pelos agricultores familiares de Nossa Senhora da Glória, principalmente até o final da década de 1970, buscando entender porque as tradicionais formas de cooperação, denominadas pelos agricultores de: Batalhão, Pisada, Taipa de Casa, Ferra e Pega de Boi, foram praticamente extintas e como se dá atualmente as relações entre os agricultores familiares estabelecidos no município. A metodologia utilizada no estudo foi a pesquisa de campo com 118 agricultores familiares associados e não-associados a entidades formais em 57 povoados do município. Observa-se que as formas tradicionais de cooperação desaparecem à medida que o Estado passa exigir a organização dos agricultores por meio de Associações de Desenvolvimento Comunitário, como condição para a implantação de políticas públicas, voltadas ao desenvolvimento de comunidades rurais; assim como, que às mudanças na paisagem dos agroecossistemas do município contribuiu para o enfraquecimento de formas tradicionais de cooperação.

Palavras-chave: Agricultor Familiar, Comunidade, Reciprocidade.

Abstract

This article aims at discussing the ways of agricultural and non-agricultural cooperation practised by the family farmers of Nossa Senhora da Glória, mainly until the end of 1970, seeking to understand why the traditional ways of cooperation by the names of: Batalhão, Pisada, Taipa de Casa, Ferra e Pega de Boi, (names given by the farmers) were practically extinct and how the relations amongst the family farmers are established in the town nowadays. The methodology used in the study was the research field with 118 associated and non-associated farmers in 57 boroughs of the town. One observes the traditional ways of cooperation disappear in proportion to the State starts demanding the organization of the farmers through Communal Development Associations, as a condition to the public politics implatation, aimed at rural communitis development; as well as the changes in the landscape of the town agrieocosystems contributing to the weakening of traditional ways of cooperation.

Key-words: Community, Family Farmer, Reciprocity.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

INTRODUÇÃO

Maia e Lopes (2003) enfatizam que a comunidade rural é um espaço cultural e social mais que econômico, onde residem formas tradicionais de cooperação que são utilizadas mediante as necessidades dos indivíduos.

É certo que a comunidade recebe influência das transformações sociais, dos costumes, das crenças e dos comportamentos vigentes em uma dada sociedade. É nessa perspectiva que se pode compreender as práticas tradicionais de cooperação entre os agricultores de Nossa Senhora da Glória, como sendo permeada por diversos aspectos, sejam eles sociais, econômicos, religiosos ou políticos.

As práticas tradicionais de cooperação formam um campo fértil de contribuições para entender as manifestações culturais e econômicas de um povo, uma vez que elas retratam ao longo de sua história as transformações sociais e as mudanças culturais de uma dada comunidade, por quem também é influenciada.

Os elementos sociais e econômicos permitem mostrar que as formas tradicionais de cooperação fazem parte da vida social, de um lado, e, de outro se encontram em estado dinâmico, não sendo estática sua permanência no grupo.

Entretanto, observa-se que a partir do final da década de 1970 estas manifestações de cooperação vão desaparecendo, à medida que novas formas de organização são implantadas no município, a exemplo das associações de desenvolvimento comunitário, que tem contribuindo para a adoção de novas tecnologias pelos agricultores familiares, através da implantação de um conjunto de políticas públicas.

Espera-se com este estudo, contribuir para uma compreensão das formas tradicionais de cooperação entre agricultores de Nossa Senhora da Glória fomentando a análise do associativismo praticado mais recentemente.

OBJETIVO

Analisar as formas tradicionais de cooperação praticadas pelos agricultores familiares do município de Nossa Senhora da Glória/SE, bem como entender de que forma a implantação de Políticas Públicas tem contribuído para modificar as formas de cooperação entre os agricultores.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O município de Nossa Senhora da Glória localiza-se na região noroeste do estado de Sergipe, microrregião do alto sertão do São Francisco, distante a 126 km da capital do estado, Aracaju. Tem uma população de aproximadamente 27 mil habitantes e uma área de 742.000 km² (IBGE). Caracteriza-se pela forte presença da agricultura familiar e pela pecuária do leite como sua principal atividade econômica. De acordo com Sá (2004, p.3), “do total de pequenos produtores, possuidores de áreas inferiores a 150 ha, que, por sua vez, representam 95% dos estabelecimentos rurais do município de Nossa Senhora da Glória, 56% obtêm renda da produção de leite”. É possível verificar que apesar dos problemas enfrentados na região como as condições climáticas, a produção de leite



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

vem crescendo nos últimos anos. Em recente diagnóstico constatou-se que “a produção de leite nos municípios localizados no semi-árido sergipano passou de 10,3 para 47,9 milhões de litros/ano no período de 1985 a 1990” (Mota e Vasconcellos, 2004).

Sabe-se, que no passado os agricultores familiares do município recorriam a diversas formas de cooperação para o desenvolvimento de determinadas atividades, sejam elas agrícolas ou não-agrícolas; tendo em vista que as famílias de agricultores individualmente não conseguiam realizá-las, ou que necessitaria de um intervalo de tempo maior para a execução destas, correndo o risco, em relação às práticas agrícolas de perder o período propício para o plantio.

A origem do município deu-se no contexto do processo de ocupação do sertão sergipano com a pecuária de corte. O povoado surgiu em terras pertencentes a uma grande fazenda do município de Gararu, que servia de parada de descanso (rancho de acampamento) de viajantes durante a noite. A sua primeira denominação, Boca da Mata, deveu-se, a uma densa mata que existia naquele local, os boiadeiros, que passavam tangendo o gado, preferiam esperar o amanhecer do dia para prosseguir a viagem (Freire 2002, 161).

Metodologia

O estudo realizou-se a partir de pesquisa bibliográfica e de campo, através da qual foram entrevistados dirigentes de todas as entidades formais (associação, cooperativa e sindicato) de produtores rurais do município de Nossa Senhora da Glória, perfazendo um total de cinquenta e nove organizações, e esta mesma quantidade de agricultores associados a essas entidades, com a condição de que não fizessem parte das atuais diretorias no intuito de que fossem confrontadas todas as respostas dos agricultores dirigentes e não dirigentes das associações. Para a realização da pesquisa foi realizada entrevista semi-estruturada e história oral¹, aplicada no período de setembro a novembro de 2005.

Os encontros com os entrevistados dirigentes (homens e mulheres), com diferentes faixas etárias, aconteceram nos povoados onde estão localizadas as entidades ou na sede do município, levando-se em consideração o seu domicílio e/ou local de trabalho. Quanto aos entrevistados não-dirigentes, as entrevistas aconteceram nos povoados onde estão localizadas as associações.

Todas as informações e depoimentos coletados em entrevistas foram registrados em caderno de campo e/ou gravadas em fita cassete, e a posteriori feito à transcrição; assim como, adotamos a observação direta nos estabelecimentos, considerados nesse estudo como agroecossistemas², além de registros fotográficos.

O roteiro de entrevista comum a todos os entrevistados abordou os seguintes temas: origem do povoado e da associação; formas de cooperação no passado e no presente e ações coletivas nas comunidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

¹ Segundo MacNeill (1994), citado por Alencar (1999 p. 119), a história oral nos permite considerar vários aspectos da história que não estão expressos nos documentos.

² De acordo com Marten (1987) é um complexo de ar, água, solo, plantas, animais, microorganismo e tudo mais que estiver na área que o ser humano modificou para propósitos de produção agrícola. Pode ter um tamanho específico, pode ser um campo, uma fazenda ou uma paisagem agrícola de uma cidade, região ou nação.



Inicia-se destacando a importância que assume a noção de comunidade para o aprofundamento do debate, acerca das citadas formas tradicionais de cooperação entre os agricultores familiares.

Tedesco (1999, p.90) entende que a comunidade é um local de multissignificados e funções; é o espaço do jogo das trocas que, através de acordos e conflitos, que tece a convivência de uma lógica de integração que passa pela participação, afeto, conhecimento, vizinhança, mutirões, lazer, equipes, relações de direitos e deveres, partilha, experiência coletiva na individualidade, delimitação de espaços, símbolos de identidade, de gênero e de idade, etc.

Entende-se que a comunidade rural não é apenas o espaço físico onde as pessoas se estabelecem, mas o território da convivência e da reciprocidade, uma vez que se constitui no espaço das relações sociais, inclusive as trocas, sejam elas materiais ou simbólicas, de bens ou serviços, por meio das quais os seus membros escolhem os seus aliados e realizam alianças.

Segundo Maia e Lopes (2003, p. 2) a vida social e econômica dos agricultores era organizada pelos princípios da cooperação e da ajuda mútua, conjunto de regras denominado de dívida social da comunidade, o qual deveria ser seguido por todos os seus membros, sob pena de sofrer sanções ou até mesmo de ficar marginalizado e não receber ajuda dos vizinhos quando mais necessitasse.

Para Woortmann (1990, p. 67), “a reciprocidade era o contrato social do camponês hierárquico no interior do todo que é a comunidade”, portanto assumia uma importância muito grande devido ao compromisso moral entre os agricultores, “o contrato não era feito entre indivíduos, mas numa coletividade, entre pessoas morais”.

A cooperação entre os agricultores

As principais formas de cooperação entre os agricultores do município de Nossa Senhora da Glória eram: *batalhão, pisada, taipa de casa, pega e ferra de boi*. Todas elas reguladas pelo princípio da reciprocidade, para qual a retribuição era obrigatória, seja de forma imediata ou em um outro momento.

Afirma Tedesco (1999, p. 117) que “a cooperação precisa ser recíproca; há um grau de cobrança que não é explícito, mas que regula o grau de confiança e o crédito futuro”. Ressalta-se, que durante a pesquisa não houve nenhuma referência a transações monetárias pela prestação dos mencionados serviços, ficando claro que a cooperação se dava baseada em dádivas feitas e retribuídas. Entretanto, o hábito da retribuição pela gratidão do benefício recebido se constituía em um capital simbólico.

A dádiva é um sistema de intercâmbio, de bens ou serviços, em que a importância da troca não está no que circula, mas nos vínculos estabelecidos através da relação gerada. Nesta relação, não há a preponderância de elementos como o poder ou a valorização monetária, pois tudo que circula está em prol da construção e manutenção de laços sociais.

Caillé (2002, p. 192) interpreta como “qualquer prestação de bens ou serviços efetuada sem garantia de retorno, tendo em vista a criação, manutenção ou regeneração do vínculo social. Na relação de dádiva, o vínculo é mais importante do que o bem”. É uma relação que não procura a equidade na troca, mas um sentimento de dívida espontânea, voluntária, em que as partes se sentem dispostas a doarem de uma forma incondicional, “sem garantia de retorno” (Godbout, 1999, p.29).

Mauss (1974) afirma que a dádiva de nenhuma maneira é desinteressada. Dar, para ele, significa demonstrar a superioridade e aceitar sem retribuir significa subordina-se; e que a tríplice obrigação de dar, receber e retribuir se constitui na primeira condição para efetuar o vínculo social. Portanto, fica claro que a dádiva não era simplesmente uma troca generosa entre vizinhos, uma vez que era regulada por uma complexa lógica.



Um tempo de cooperação: os batalhões

O termo *batalhão* é utilizado regionalmente e tem o mesmo sentido do mutirão rural ou adjunto, que se constitui em formas coletivas de trabalho. De acordo com Caldeira (1956, p.121) esse termo é utilizado nos estados de Sergipe, Bahia e Alagoas, principalmente nas zonas san franciscana e sertaneja.

Essa forma de cooperação era conhecida regionalmente como *batalhão* por aglutinar um grande número de pessoas. Ressalta-se que cada agricultor participante se encarregava de levar os seus instrumentos de trabalho, as foices, machados, estrovas e enxadas. Tendo em vista, que o agricultor beneficiário poderia não dispor de uma quantidade suficiente de ferramentas para distribuir com todos os participantes.

Segundo Cândido (1998, p.49), o mutirão “consistia essencialmente na reunião de vizinhos, convocados por um deles, a fim de ajudá-los a enfrentar determinado trabalho: derrubada, roçada, plantio, limpa, colheita, malhação, construção de casa, fiação, etc”.

Geralmente, os vizinhos eram convocados pelo beneficiário que lhes oferecia alimento e bebida, encerrando o dia de trabalho com uma festa. Não havia remuneração de espécie alguma, a não ser a obrigação moral com que ficava o beneficiário de corresponder aos chamados eventuais dos vizinhos que o auxiliaram. Este chamado não faltava porque era praticamente impossível a um agricultor, que só dispunha de mão-de-obra familiar, dar conta do ano agrícola sem cooperação vicinal. Para Guimarães (1995, p.52),

O mutirão constituía uma espécie de sociedade de auxílios mútuos, baseada unicamente nos costumes e usanças dessa boa gente, que não dispo de muitas vezes senão do seu único braço para o serviço, planta, todavia, roças consideráveis, e obtém a colheita necessária para a sua subsistência.

Quando o convite era feito a um agricultor para participar de um *batalhão* deveria ser aceito. A recusa ao chamado poderia significar a exclusão do circuito de reciprocidade, e o indivíduo correria o risco de ficar em situação de hostilidade e isolamento perante a comunidade, à medida que deixava de cumprir uma das obrigações das regras de reciprocidade: aceitar o convite e ao mesmo tempo dar uma dádiva.

Como afirma Tedesco (1999), o indivíduo não poderia recusar o convite porque assim estaria rompendo com os laços que unem historicamente as famílias e permitem a reprodução da comunidade. A negação, a recusa ao convite, era vista, comunitariamente, como arrogância e auto-suficiência; conseqüentemente, ele perdia prestígio e dignidade.

O *batalhão* também podia ser oferecido a um vizinho em um “momento de precisão”, como resposta a uma situação-problema, constituindo-se assim em um dos momentos mais marcantes de cooperação entre agricultores. Membros da comunidade se encarregavam de informar aos demais da necessidade do trabalho coletivo para ajudar a um vizinho, por uma determinada situação, a exemplo de doença, serviços em propriedades de mulheres viúvas, agricultores com serviços atrasados em relação ao ciclo agrícola, etc. Nesse caso, o agricultor beneficiado não tinha a obrigação de fornecer alimentação e bebidas, visto que era pego de surpresa, assim como, poderia está em dificuldade financeira.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

“Tem um vizinho da gente que ficou doente e não podia fazer a roça dele, aí, já tava no tempo de plantar por causa da chuva, então, juntamos todos os vizinhos e um dia de sexta-feira plantamos a roça dele” (M. F. S. - Povoado Lagoa do Chocalho).

Os batalhões eram realizados principalmente a partir do mês de março, quando se inicia o ciclo agrícola no sertão sergipano. Este tipo de cooperação era realizado durante todo o dia, iniciando-se ao amanhecer e terminando no final da tarde; em boa parte das vezes com uma grande festa.

A determinação de um dia de serviço para a execução das tarefas dessa forma de cooperação, se dava, primeiramente, tendo em vista, as obrigações diárias de cada agricultor-participante, não podendo os mesmos se afastarem de seus estabelecimentos por muito tempo, e segundo que um dia era suficiente para que o grupo de agricultores realizasse o trabalho.

As festas ao final do trabalho, segundo informações obtidas no município, eram comuns em estabelecimentos de agricultores com melhores condições financeiras. Contudo, nas comunidades onde residiam tocadores praticamente não havia distinção, e todo *batalhão* era encerrado com festa, atividade que reforçava ainda mais os laços de amizade.

A festa oferecida pelo dono do serviço aos seus colaboradores não era diferente do comum das festas na roça; aconteciam geralmente nos terreiros das casas ou no próprio quintal. Homens e mulheres dançavam de mãos dadas em forma de uma grande roda ou aos pares, ao som de instrumentos como: sanfona, viola e pífano. Afirma Caldeira (1956, p.122) que o clima gerado pela ação do álcool durante os *batalhões* favorecia os relacionamentos amorosos.

Guimarães (1995, p.51) em *O Seminarista*, retratou o lado lúdico dessa manifestação,

Mutirão! só esta palavra nos faz ressoar aos ouvidos os alegres rumores dos descantos e folguedos da roça, o estrépito dos sapateados da dança camponesa por entre a zoadas dos adufes e violas, e nos transporta ao meio das rústicas e singelas cenas de prazer da vida do sertanejo.

O lado lúdico dessa forma de cooperação ajudava a transformar o árduo trabalho em uma grande festa. Eram comuns durante as atividades do *batalhão* as cantorias em ritmo de aboio, toadas e samba de roda. Assim os agricultores desenvolviam as mais penosas tarefas sem percebê-las, já que estavam entretidos com os cantos.

A seguir será exposto um canto de trabalho, entoado durante a derrubada das matas, enquanto os agricultores estavam manejando os machados, foices, serras e estrovengas, assim afirmou José Antônio de Santana, 85 anos, povoado Boa Sorte:

Bernadino foi à serra,
Foi pegar beija-flor.
Só não quero que pegue,
Os canários cantador.

Pau pereiro, pau pereiro,
Pau pereiro ingratição.
Todo pau floreia e brota,
Só o pau pereiro não.

Pau pereiro, pau pereiro,
Olha a seca do verão.
Todo pau cai a folha,
Só o pau pereiro não.



Nos *batalhões*, as tarefas eram bem definidas no tocante ao gênero, sendo que aos homens cabia a tarefa do roçado, enquanto às mulheres a preparação dos alimentos a serem consumidos durante o dia, entre outros afazeres domésticos; as crianças também participavam transportando água em cabaças e moringas para os trabalhadores. Percebe-se claramente, que a mão-de-obra feminina era menos valorizada e a sua participação estava atrelada a presença masculina de um membro da família (cônjuge, pai ou irmão).

Quanto à alimentação servida aos participantes do batalhão, os pratos mais comuns eram buchadas, pirões e galinhadas; destaca-se que a parada no intervalo para o almoço era anunciada através de cantos³. Já as bebidas alcoólicas consumidas durante as diferentes formas de cooperação, as mais citadas foram: meladinha (uma mistura de cachaça com mel) ou cachaça com ervas regionais em infusão (angico, imburana, quixabeira, milone, casca de pau, entre outras), previamente preparadas pelos agricultores. Aos poucos estas bebidas foram substituídas pelas industrializadas, a exemplo das aguardentes 21 e 51, facilmente encontradas nos armazéns dos povoados.

No ritmo da cooperação: a pisada

De acordo com as informações prestadas pelos agricultores do município, o termo *pisada*, refere-se ao ritmo que era dançado por eles na realização das tarefas dessa forma de cooperação. A diferença entre essa modalidade e o *batalhão* estava no tempo necessário para a execução do serviço, visto que este era realizado utilizando-se apenas um período do dia, verificando-se que normalmente, os serviços eram realizados à noite. O ritmo da pisada do samba de coco⁴ ajudava a aquecer os corpos dos agricultores nas baixas temperaturas, comum na região no período noturno.

O código de ética estabelecido pela comunidade e que deveria ser seguido era o mesmo das outras modalidades de cooperação: o compromisso moral de ter que retribuir em outro momento a ajuda recebida, ou seja, a dádiva.

Caldeira (1956) constatou em seu estudo sobre agricultores da região semi-árida do estado da Bahia que “o trabalho de despalhar o milho e batê-lo sobre jiraus era outra operação em que os lavradores se assistem reciprocamente. Começando de ordinário entre 6 e 7 horas da noite, prolongando-se por três ou quatro horas”.

Outra diferença em relação ao *batalhão* era que neste caso, não existia o compromisso por parte do agricultor beneficiário com o fornecimento de alimentos e bebidas. Visto que se tratava de atividades corriqueiras, portanto, com maior incidência do que outras formas de cooperação, além da limitação de tempo, não ultrapassando uma diária de quatro horas.

As tarefas mais comuns executadas nas pisadas eram a quebra de milho, debulhar milho e feijão e a produção de farinha de mandioca. Observa-se no relato abaixo também a descrição de momentos lúdicos.

“... pois é, naquele tempo não tinha máquina e, os pais da gente colocava roça grande onde as mais pequenas era de trinta tarefa, aí era muito milho, quando era boca da noite claro, de

³ Segundo Josefina da Silva, 65 anos, agricultora do povoado Barra Verde: Dona da casa eu quero comer / Eu quero beber / Eu quero aguardente. Faz um pagode / Não mata bode / Convida a gente. Limoeiro cai na mata fechada / A chuva era muita / E o relâmpago era demais / Sustenta a pisada / Choveu trovoadas.

⁴ O samba de coco refere-se ao samba tirado de cabeça, de improviso. O som característico do coco vem de quatro instrumentos (triângulo, ganzá, pandeiro e atabaque), mas o que marca mesmo a cadência desse ritmo é o replicar acelerado dos tamancos e das palmas (Câmara Cascudo).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

lua né, todo mundo se reunia ao redor das ramas de milho, descascando, cantando e dizendo versos, também bebia né, tomava vinho essas coisas, daí também saía paquera, saía namorinho e até casamento...” (T. M. P. – Povoado Angico)

A *pisada* era uma forma de cooperação bastante utilizada na produção artesanal de farinha de mandioca. Enquanto as mulheres raspavam e ralavam a mandioca, aos homens cabia o trabalho de girar o rodete manual, prensar a massa, torrar a farinha no tacho e manter o forno abastecido de lenha; essa definição das tarefas entre gênero tem como base o pensamento comum entre os agricultores da região que as mulheres conseguem realizar melhor a raspagem da mandioca, tendo em vista a sua agilidade e destreza, assim como facilidade para se agachar. A produção era para o consumo próprio da família, durante alguns meses, podendo o excedente ser emprestado, trocado ou até mesmo doado aos vizinhos.

Observa-se atualmente na área de estudo um grande número de casas de farinha comunitárias desativadas, onde os prédios estão servindo para outros fins, a exemplo de escolas, depósitos e sede das associações comunitárias. As casas de farinha estão perdendo a sua finalidade, devido à redução da produção de mandioca no município, uma vez que áreas que até então eram utilizadas no cultivo de mandioca, agora se destinam ao plantio de milho e palma para alimentação dos rebanhos bovinos; outro fator que também contribuiu para a queda na produção de mandioca foi o baixo preço da farinha, levando o agricultor a optar por outros cultivos de maior valor agregado.

Construindo cooperação: a taipa de casa

Nessa modalidade de cooperação, vizinhos, parentes e amigos eram convidados previamente para a construção de uma casa de taipa, também conhecida regionalmente como casa de sopapo, ou pau-a-pique. Neste tipo de construção toda a matéria-prima necessária era retirada nas matas próximas ao local onde seria erguida a nova moradia. A parede era iniciada pela fixação das peças de madeira mais grossas que sustentam o envarinhamento feito com galhos de árvores e amarrados com cipós. Cabe ressaltar, que a estrutura de madeira era anteriormente construída para facilitar o serviço, haja vista, a disponibilidade de um dia de trabalho do grupo de agricultores para a construção da moradia.

Com a estrutura pronta, é a vez do barro, que era transportado do barreiro até o local da edificação, em um bangüê de madeira e cipó carregado no ombro por quatro homens, que se revezam nas atividades, enquanto um outro grupo masculino aguarda o barro para a compactação e depois preenchimento da estrutura de madeira. Mulheres e crianças desenvolviam nesta forma de cooperação as mesmas tarefas exercidas por elas nos batalhões.

“As crianças participavam, ficavam todas sujinhas de barro, brincando de jogar barro uns aos outros, correndo, se divertindo, todo mundo se divertindo...” (J. S. – Povoado Barra Verde)

Durante a taipa de casa eram entoados cantos⁵ e desenvolvidas algumas coreografias na mistura do barro com a água, o que demonstra o caráter festivo na interação social. As músicas eram puxadas de preferência pelo proprietário da casa, ou por um parente, identificado por um lenço

⁵ Canto de trabalho entoado durante a taipa de casa, segundo Francisco da Silva, 67 anos, agricultor do povoado Barra Verde: A despedida do barreiro / É que faz chorar / Faz chorar e soluçar / É que faz chorar. Aqui não quero morar / É que faz chorar / Quem quiser fique morando / É que faz chorar. Corta corta, emenda emenda / Quando eu quero emendar / Dou um nó escondo a ponta / Para o outro não desatar.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

amarrado no pescoço, como forma de demonstrar a sua gratidão aos participantes, além da alegria por está realizando o desejo da casa própria.

“Todo mundo se divertia, todo mundo cantava, todo mundo sambava, uma pessoa subia no bangüê com um lenço amarrado no pescoço para animar, carregado por quatro homens sobre os ombros, e toda aquela turma saía acompanhando e sambando, era muito divertido” (T. P. – Povoado Angico)

Para Woortmann (1990), essa troca de tempo entre vizinhos é pensada como ajuda entre iguais que será retribuída, atividade descrita mais como festa do que como labuta. E em festa, as paredes vão sendo preenchidas artesanalmente, nesta técnica tradicional que apresenta um satisfatório conforto térmico e uma forte resistência ao tempo.

Todavia, este tipo de edificação tem apresentado um sério problema do ponto de vista sanitário, uma vez que as paredes das casas de taipa servem de alojamento para o inseto conhecido popularmente como barbeiro, transmissor da doença de Chagas⁶.

Quando se tratava de uma construção para um novo casal, durante a *taipa de casa* já se comemorava o matrimônio, visto que geralmente a moradia era erguida na véspera do casamento. Dependendo das condições financeiras dos noivos a comunidade contribuía de alguma forma para ajudá-los.

“Aí tinha também os leilões, as pessoas se ajuntavam, um dava um sabonete, outro uma goiabada, um peru, uma galinha, um bezerro, para ajudar um ao outro, aí fazia aquele leilão e construía a casa” (J. S – Povoado Barra Verde)

Aboiadores da cooperação: a ferra e a pega de boi

A *ferra* e a *pega do boi* são formas de cooperação que eram praticadas tradicionalmente pelos agricultores do sexo masculino no município de Nossa Senhora da Glória. Ressalta-se que os vaqueiros às vezes precisavam ficar alguns dias afastados de casa para a execução de algumas tarefas, a exemplo da condução do rebanho para outras áreas; no entanto, cabiam às mulheres os afazeres domésticos, cuidar dos filhos e parte das atividades do roçado.

Em relação à *ferra de boi*, o costumeiro era apenas uma grande reunião por ano em cada região, no período de inverno, para realizar a marcação a ferro quente nos animais. Já a segunda forma de cooperação era uma prática corriqueira, visto que, os estabelecimentos do município até a década de 1950 não possuíam cercas, e os animais eram criados soltos agrupando-se facilmente aos de outros proprietários. Estas faixas de terra eram denominadas de “terra de heréos”, pois não havia documentação legal e qualquer agricultor poderia utilizá-los.

Alguns critérios eram determinantes para a escolha dos locais onde deveria realizar-se a *ferra de boi*, como: disponibilidade de água para desidratação animal, que fosse centralizado e de fácil acesso para a maioria dos participantes, além da predisposição dos agricultores daquele local em fornecer a alimentação aos vaqueiros participantes. Tudo pensado para que fosse bem sucedida, e após a definição do local, este passava a ser referência na região e dificilmente mudava, permanecendo por vários anos.

⁶ A doença de Chagas é uma enfermidade causada por um protozoário parasita chamado *Trypanosoma cruzi* (www.abcdasaude.com.br). Atualmente, o Governo do Estado de Sergipe implantou um programa social de erradicação das casas de taipa, denominado Sergipe Minha Casa, com o objetivo de reduzir a propagação dessa doença.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Segundo relatos de agricultores nos diversos povoados do município, as *ferras de boi* mais famosas de Nossa Senhora da Glória eram realizadas nos povoados Lagoa Bonita, Angico, Lagoa do Rancho, Lagoa do Chocalho e Quixaba; justamente os povoados que melhor atendiam ao conjunto de requisitos para a realização desta prática solidária.

“A gente se reunia o dia todo para ferrar os animais e às vezes aproveitava logo para vacinar também (), vinha esse povo todo daqui da região, fazia comida para todos, era muito bom vê os amigos” (M. P. O. - Povoado Lagoa do Chocalho).

Para Cunha (1914, p.84), a primeira coisa que os vaqueiros dos sertões da Bahia faziam era “aprender o *abc* e, afinal, toda a exigência da arte em que são eméritos: conhecer os ferros das suas fazendas e os das circunvizinhas”. Chamam-se assim os sinais (letras e desenhos) no dorso dos animais, feitos a ferro quente⁷ para a identificação dos proprietários dos mesmos.

O vaqueiro, não se contentando em ter de cor os ferros de sua fazenda, aprendia os das demais. Chegando às vezes, por extraordinário esforço de memória, a conhecer, uma por uma, não só as reses de que cuidava, como as dos vizinhos, incluindo-lhes a genealogia e hábitos característicos os nomes, as idades, etc. (Cunha, 1914).

Ressalta-se que a cooperação e a confiança entre os vaqueiros no passado também foi relatado como tradição em Nossa Senhora da Glória. Quando um vaqueiro encontrava um animal de terceiros, cuja marca era conhecida, entregava de imediato ao seu proprietário. Quando não conseguia identificar o proprietário, guardava o animal em sua propriedade, cuidando da mesma forma de que tratavam os de seu rebanho, e sem usá-lo para o trabalho, na expectativa que o dono um dia aparecesse ou que o animal morresse de velho. Em se tratando de uma fêmea, no caso de reprodução, a cada quatro animais nascidos um seria para o vaqueiro que estava com a posse, denominando-se de quarteiração.

A *pega de boi* foi outro tipo de cooperação citada, bastante praticada até o final dos anos de 1970 na região; é que quando um vaqueiro precisava encontrar algum animal que estava desaparecido, recorria à ajuda dos vizinhos e amigos para localizá-lo em matas fechadas.

“A pega de boi era assim: quando um animal que pertencia à gente fugia, naqueles tempo, a gente reunia os amigos e ia procurar até encontrar, às vezes achava logo e às vezes demorava, mas a gente só voltava quando achava” (P. J. M. – Lagoa do Chocalho).

Vejamos um canto de trabalho entoado em forma de repente durante a *pega de boi*, como afirma Terezinha Mendonça Pereira, 47 anos, povoado Angico:

Fui convidado para uma festa,
Pedro Silva me convidou,
Para ir à terra do mandi,
Pra pegar ruador,
Antônio, Zeferino, Luiz, Daniel, Pedro, Caboclo, Eliseu e Xavier,
Vieram avisar que o boi é bravo e corredor,
O garrote correndo faz bagaceira na sucupira, na caatinga,
Por meio da imburana, alecrim, gameleira,
Descendo o riacho até a cachoeira, e ainda corre dizendo eu sou ruador.

⁷ Ressalta-se que nos últimos anos a tatuagem a fogo vem se constituindo numa prática em desuso, uma vez, que reduz o valor comercial da pele bovina. Constata-se que alguns agricultores do município estão utilizando marcadores numéricos fixados nas orelhas dos animais para fins de identificação destes.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Percebe-se nessa letra da música o caráter de festa que era dado à *pega de boi*, bem como as espécies vegetais e paisagem dos agroecossistemas da região.

Conforme Caldeira (1956, p.196), “se um vaqueiro tinha de pegar uma ou mais reses de sua fazenda no território de outro, dirigia-se primeiramente ao respectivo proprietário ou vaqueiro e pedia campo, o que significa consentimento e auxílio, e ninguém podia recusar-se a dar campo”.

Cunha (1914) em *Os Sertões* também destaca o caráter solidário desse costume na zona sertaneja quando afirma “solidários todos, auxiliam-se incondicionalmente em todas as conjunturas”.

A solidariedade retratada pelo autor em seu romance, era bastante comum na região de Nossa Senhora da Glória entre os vaqueiros. No entanto, nos últimos anos, essas formas de cooperação vêm perdendo força, principalmente com o desmatamento da região e a delimitação das propriedades, através de cercas, dificultando a fuga dos animais. Porém foi observado que alguns agricultores dos povoados Lagoa do Chocalho e Quixaba reservam um dia da semana para praticar a *pega de boi*, não mais como forma de cooperação, mas como esporte.

Considerações Finais

Ao que pesem as considerações empreendidas neste artigo, pode-se concluir que, principalmente, a partir da década de 1980 o Estado passou a se apresentar como uma forma de dádiva nos tempos modernos. Ele seria a representação da solidariedade, utilizando-se das associações de desenvolvimento comunitário para operacionalizar a redistribuição de forma ampla e igualitária. Daí a importância das associações para o Estado, servir de instrumento para a implantação de políticas públicas.

O Estado assumiu o papel de representação da solidariedade na medida em que os serviços, que até então, eram realizados internamente pela própria comunidade, passaram a ser assumidos pelo mesmo, a exemplo da construção de casas de farinha motorizadas, construção de casas populares em alvenaria, mecanização da agricultura e etc. Ao tempo em que cria uma perigosa relação de dependência assistencialista, com fins eleitoreiros.

Entende-se que esta tentativa de substituição de dádivas entre os agricultores pelo Estado não poderia dar certo, uma vez que são sistemas diferentes, com princípios diferentes. A partir do momento em que se paga impostos para obter em contrapartida serviços, a relação passa a ser vista como uma troca, prevalecendo à quitação monetária de dívidas e a impessoabilidade; dessa forma contrariando os pressupostos da dádiva.

Outro aspecto é que os Programas de Desenvolvimento Rural Integrado, implantados em Sergipe a partir da década de 1970 pelo Pólo Nordeste e na década seguinte pelo PRONESE embora definidos como projetos de desenvolvimento sustentável não tiveram a preocupação com os aspectos culturais e históricos, prevalecendo estritamente o aspecto econômico, levando uma visão de mercado para o agricultor familiar. Ressalta-se que a sustentabilidade tem que levar em consideração seus diversos aspectos.

Neste sentido, verificou-se que as práticas de cooperação (batalhão, pisada, taipa de casa, a pega e a ferra de boi) em contraposição ao modelo de organização implantado pelo Estado, através das associações, não estavam atreladas ao retorno financeiro. Uma vez que o compromisso da participação era determinado pelos princípios da solidariedade entre vizinhos, amigos e parentes.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Observou-se também que as atividades lúdicas desenvolvidas durante a execução das tarefas nas diversas formas de cooperação eram importantes para a interação social das comunidades e para o entretenimento dos participantes nas tarefas mais árduas.

As tarefas desenvolvidas durante as formas de cooperação eram bem definidas por grupo de participantes e por gênero, onde em geral as mulheres assumiam os papéis secundários, no entanto, em relação às formas de cooperação denominadas de *pega de boi e ferra*, eram praticadas exclusivamente pelos homens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, E. **Introdução à metodologia da pesquisa social**. Lavras: UFLA 1999. 125 p.
- BUARQUE DE HOLANDA, S. **Raízes do Brasil**. 20.ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1988. 158 p.
- CAILLÉ, A. **Dádiva e associação**. In: A dádiva entre os modernos: Discussão sobre os fundamentos e as regras do social. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002a. p. 191-205.
- CÂNDIDO, A. **Os parceiros do Rio Bonito**. 7ª ed. São Paulo: Livraria duas Cidades, 1987. 284 p.
- CALDEIRA, C. **Mutirão: formas de ajuda mútua no meio rural**. São Paulo: Brasiliana, 1956. 222 p.
- CUNHA, E. **Os sertões**. São Paulo: Ediouro, s/d. 363 p.
- GODBOUT, J. T. **O espírito da dádiva**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1999.
- GONZAGA, L. **Volta pra curtir**. RCA/BMG.1972.
- GUIMARÃES, B. **O seminarista**. São Paulo: Ática, 1995. 102 p.
- FREIRE, E. **História dos municípios**. Aracaju: Cinform, 2002. 272 p.
- MAIA, C., LOPES, M. **Formas tradicionais de solidariedade camponesa no Vale do Jequitinhonha**. Montes Claros: Unimontes Científica V.5, n. 2 – julho/dezembro de 2003.
- MAUSS, M. **Sociologia e antropologia**. Cosac & Naify: São Paulo, 2003.
- MOTA, D. M., VASCONCELLOS, J.B.G. **Dinâmica territorial no sudoeste sergipano: “A diversificação por tradição”**. Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção. Aracaju, SE. 2004.
- QUINTANEIRO, T.; BARBOSA, M. L. O.; OLIVEIRA, M. G. **Um Toque de Clássicos: Durkheim, Marx e Weber**. Belo Horizonte, editora UFMG, 1996.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SÁ, J. L., **Fortalecimento da produção familiar em sistema agroecológico na bacia leiteira do semi-árido sergipano.** Projeto de Pesquisa da Embrapa Semi-árido. 2004.

TEDESCO, J.C. **Terra, trabalho e família: racionalidade produtiva e ethos camponês.** Passo Fundo: EDIUPE, 1999. 324 p.

WOORTMANN, K. **Com parente não se negueia.** In: ANUÁRIO ANTROPOLÓGICO. 1987. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1990. p. 11-73.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Avaliação de um sistema aquapônico instalado em um campo experimental de Icatu, MA

Ricardo Luvizotto-Santos, 1 Oceanógrafo, Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental, Professor Adjunto, UFMA, CCBS, Departamento de Oceanografia e Limnologia, Av. dos Portugueses s/n, CEP 65085 580, São Luís, luvizottosantos@ufma.br; **Claudio Urbano Santos de Castro**, Cientista Aquático, Bolsista de Extensão (EXP-CNPq), UFMA, CCBS. Departamento de Oceanografia e Limnologia, claudiuousdecastro@hotmail.com; **Hudson Barbosa Ferreira**, Graduando em Oceanografia, UFMA, CCBS, Departamento de Oceanografia e Limnologia, hudson.ferreira@live.com

Resumo

A aquaponia, um sistema consorciado de produção de peixes e hortaliças, tem demonstrado ser uma alternativa altamente viável para o meio rural considerando o potencial de geração de renda e empregos, a segurança alimentar, o baixo custo de instalação e produção, facilidade operacional, além do fato de poder ser praticada em áreas inadequadas à agricultura tradicional. O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho de uma unidade aquapônica considerando os custos de implantação, a produtividade de peixes e hortaliças, e os parâmetros de qualidade de água. O modelo avaliado foi construído num campo experimental e foi constituído por um viveiro de peixes, filtro biológico, sistema hidropônico de hortaliças e bombas de circulação e aeração da água numa área total de 12 m². As espécies de peixe utilizadas foram a Tilápia Tailandesa (*Oreochromis spp.*), Carpa (*Ciprinus carpio*) e Cascudo Bodó (*Ancistrus sp.*), na quantidade de 500, 20 e 10 exemplares, respectivamente. O filtro rizosférico foi constituído por plantas da espécie Juncus (*Eleocharis sp.*) as quais cobriram uma área de 1/4 do biofiltro sendo plantados aproximadamente 20 pés. O restante da área foi destinada ao plantio de agrião com um número total aproximado de 100 pés. O sistema de biofiltro manteve as características da água satisfatórias para o cultivo de tilápia, sendo que ao final da safra (4,5 meses) foram produzidos aproximadamente 250 kg. Durante este período foram produzidos aproximadamente 540 pés de agrião. O lucro líquido foi de R\$ 606,24 demonstrando a viabilidade econômica deste sistema aquapônico.

Palavras-chave: Aquaponia, hidroponia, tilapicultura

Abstract

Aquaponics is a production system of plants and aquatic animals in a recirculating environment which has proved to be a good alternative for farmers considering the potential for income and employment generation, food security, low costs, and feasibility considering that can be practiced in unsuitable traditional agriculture areas. The aim of this work was to evaluate an aquaponic unit performance considering deployment costs, productivity of fishes and watercress, and water quality parameters. The evaluated model was constructed in an experimental field and was composed by a fish tank, a biological filter, hidroponics, and recirculating pumps, all suited in a 12 m² area. The fish species used were Tilapia of Thailand strain (*Oreochromis spp.*), Carp (*Ciprinus carpio*) and Pleco (*Ancistrus sp.*), in the amount of 500, 20 e 10 fishes, respectively. The rizosferic filter



consisting of 20 heads of *Juncus (Eleocharis sp.)* occupying a 1/4 of biofilter area. The remaining area was used to grow about 100 heads of watercress. The biofilter provided a good water quality allowing a tilapia harvest of about 250 kg after 4.5 months. During this period it was produced of about 540 heads for watercress. The net profit was R\$ 606.24 showing the economic feasibility of this aquaponic model.

Keyword: Aquaponics, hidroponics, tilapiculture.

Introdução

A piscicultura é uma alternativa altamente viável para o meio rural, considerando o potencial de geração de postos de trabalho, as qualidades nutritivas do pescado, o baixo custo da produção de peixes comparados com outros cultivos, o aumento da demanda de alimentos em função do crescimento populacional e da depleção dos estoques naturais; além do fato da piscicultura poder ser praticada em áreas inadequadas à agricultura tradicional (CYRINO et al., 2.004). Além de representar uma alternativa econômica para os produtores, fornecem uma importante fonte de lazer e turismo, principalmente em locais próximos aos grandes centros urbanos (ESTEVES e ISHIKAWA, 2.006).

EDWARDS (2000) vai além e discute a importância da aquíicultura na melhoria do meio de vida de populações de baixa renda. A construção de pequenos tanques de piscicultura, além de funcionar como reservatório de água pode representar um incremento alimentar de alto valor nutricional, especialmente para grupos vulneráveis como mulheres grávidas ou lactentes e crianças, além de constituir um “empreendimento próprio” gerador de renda e motivo de orgulho para o proprietário ou para a comunidade que gerencia.

Entretanto, o aumento da atividade aquícola tem despertado a atenção da comunidade científica e de órgãos de gestão quanto aos riscos potenciais geralmente associados a esta atividade (BOYD e MASSAUT, 1.999), sobretudo os danos ao meio ambiente e à saúde de consumidores. Neste sentido, QUEIROZ et al. (2.002) alertam para o fato de que o aproveitamento racional e otimizado do grande potencial aquícola brasileiro é ainda incipiente, causando problemas de ordem técnica e ambiental.

Segundo ARANA (1999), entre os impactos ambientais negativos causados pela aquíicultura em geral estão: 1) modificação da vazão e temperatura da água; 2) aumento de nutrientes e sólidos em suspensão; 3) aumento da demanda química e bioquímica de oxigênio e conseqüente diminuição da concentração de oxigênio dissolvido; 4) contaminação com substâncias químicas; 5) geração de sedimentos ricos em matéria orgânica; 6) floração de algas em águas eutrofizadas; 7) modificação do índice biótico (comunidade de invertebrados) e do índice da integridade biótica (população de peixes) e 8) aumento dos riscos de disseminações de doenças. Além desses impactos negativos, MUNDAY et al. (1.992) ressaltam ainda a destruição de habitats das espécies nativas, as interações entre espécies de cativeiro e espécies nativas, e impactos na biodiversidade pela introdução (acidental ou não) de espécies no ambiente.

Os efluentes da piscicultura podem ser considerados como fontes pontuais de poluição e, freqüentemente, possuem mais sólidos em suspensão, materiais orgânicos e nutrientes do que as águas superficiais naturais onde são despejados. Restos de alimentos não consumidos e os produtos das excreções dos peixes são os principais precursores destes poluentes (BOYD e QUEIROZ, 1.997; TACON e FORSTER, 2.003).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Sistemas de recirculação na aquicultura têm demonstrado ser uma excelente alternativa de aproveitamento da água, diminuindo significativamente os impactos além de consistentemente representar uma forma de uso racional da água, aproximando a atividade aos princípios da sustentabilidade. Dentre os sistemas atualmente utilizados na aquicultura, destacam-se os processos que se baseiam na fitorremediação, cujo termo se aplica à utilização de sistemas vegetais (árvores, arbustos, plantas rasteiras e aquáticas) e de sua microbiota associada com o fim de remover, degradar ou isolar substâncias tóxicas do ambiente (PLETSCH *et al.*, 2.003).

Por sua vez, a aquaponia é o sistema de produção consorciado de peixes e vegetais (principalmente hortaliças e/ou plantas aromáticas/medicinais), que se baseia na mescla de técnicas de piscicultura, hidroponia e fitorremediação. O princípio é de que os dejetos e restos de ração não consumida acumulados nos viveiros de peixes são aproveitados pelo consórcio de plantas, o qual inclui além das espécies para consumo humano, as plantas que promovem a fitorremediação através do sistema de tratamento de zona de raízes (filtro rizosférico). Outro compartimento do sistema é composto pelo próprio substrato destas plantas o qual funciona como um filtro biológico transformando, através da flora bacteriana, a matéria orgânica em sais nutrientes os quais são absorvidos pelos vegetais, sendo que ao final deste percurso, a água retorna ao viveiro de peixes com qualidade para o seu reuso. A maior especificidade da depuração rizosférica reside no fato do efluente ser tratado e numa interface de substrato enraizado, ou camada de filtragem, permitindo articular as diversas propriedades de depuração de um meio anisotrópico natural, constituído simultaneamente por sedimento, ar e água. Esta particularidade reflete-se na maior variedade de interações dos processos físicos, químicos e biológicos e consequentes rendimentos acrescidos de eficácia depuradora (KICKUTH, 1.998).

A aquaponia tem demonstrado excelentes resultados ao redor do mundo (GARCÍA-ULLOA *et al.*, 2004; LAZUR & LETEUX, 2004; RACKOCY *et al.*, 2.004; AL-HAFEDH *et al.*, 2008, MATEUS, 2009), e apesar de ainda insipiente no Brasil, existe um grande potencial para sua implantação (CRIVELENTI *et al.*, 2.006; PIEROBOM, & BONILLA, 2.009; TESTOLIN, 2.009). Considerando os preceitos da sustentabilidade e da inclusão social, e ainda os aspectos da segurança alimentar, possibilidade de diversificação da produção, alternativa de incremento de renda, baixo custo de implantação, simplicidade operacional, entre outros, a aquaponia se mostra como uma alternativa extremamente promissora para a agricultura familiar no Brasil.

Objetivo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de um sistema aquapônico instalado em um campo experimental considerando os custos de implantação, a produtividade de peixes e hortaliças, bem como as características de qualidade da água de cultivo.

Método

O sistema aquapônico foi implantado em um campo experimental da prefeitura de Icatu e foi composto por um tanque de consórcio de peixes acoplado a um tanque de consórcio de vegetais formado por um filtro biológico, um sistema hidropônico de hortaliças (agrião) e um filtro rizosférico, ambos mantidos em sistemas de recirculação através de bombas de circulação de água e aeração.

O viveiro para engorda de peixes foi escavado e internamente revestido com areia e manta de plástico, com dimensões de 2 m de largura por 3 m de comprimento e 1 m de profundidade. O



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

sistema biofiltro/hidropônico foi construído ao lado com dimensões de 2 m de largura por 3 m de comprimento e 0,5 m de profundidade (Fig. 1).



Figura 1. Tanques de peixes e de hiroponia/biofiltro do sistema aquapônico.

As espécies de peixes utilizadas foram a Tilápia Tailandesa (*Oreochromis spp.*), Carpa (*Ciprinus carpio*) e Cascudo Bodó (*Ancistrus sp.*), na quantidade de 500, 20 e 10 exemplares, respectivamente. Os alevinos foram adquiridos junto aos piscicultores da região.

O filtro biológico interligado ao tanque de peixes foi dimensionado de forma a possuir tempo de residência da água superior a 4 horas. Esta relação permite um desempenho satisfatório do sistema de filtragem. Foi utilizada uma bomba com vazão de 4.500 L/h e um filtro biológico com volume efetivo de aproximadamente 1 m³ constituído por material cerâmico (tijolo baiano) e brita número 2. Além disso, um compressor de ar com fluxo de 100 L/min garantiu a circulação e oxigenação do tanque de peixes, proporcionando a suspensão dos detritos e consequente captação pelo sistema de filtragem.

O filtro rizosférico foi constituído por plantas da espécie *Juncus (Eleocharis sp.)* as quais cobriram uma área de 1/4 do biofiltro sendo plantados 20 pés. O restante da área foi destinada ao plantio de agrião com um número total de 80 pés.

As mudas de agrião foram cultivadas inicialmente em sementeiras e transplantadas com altura média de 10 cm (ou cinco folhas verdadeiras) para o tanque hidropônico/biofiltro, sendo plantadas 80 mudas na área de 3/4 do tanque destinado ao consórcio vegetal.

O experimento teve início em 3 de março de 2008 com a liberação das 500 tilápias cujo peso médio inicial foi de $2,4 \pm 0,33$ g e comprimento total de $1,5 \pm 0,23$ cm; tendo sido finalizado em 14 julho de 2008 quando as tilápias atingiram o peso médio de $497,9 \pm 6,98$ g e comprimento de $27,5 \pm 1,89$ cm.

Os parâmetros de qualidade da água foram avaliados quinzenalmente com o objetivo de verificar o desempenho do sistema de filtragem e identificar eventuais problemas de funcionamento, tal como excesso de alimentação, obstrução/colmatação do sistema de filtragem, entre outros. Os parâmetros analisados foram: 1) temperatura, pH, oxigênio dissolvido e condutividade, com o auxílio de uma sonda multiparâmetro; 2) alcalinidade, nitrato, nitrito, amônia e dureza, através de métodos colorimétricos; e 3) transparência da água com auxílio de um disco de Secchi.

Além disso, a cada 15 dias foi feita a biometria dos peixes através de uma amostra aleatória (n=10) para se determinar a quantidade de ração em função da biomassa dos peixes.

O custo da energia elétrica foi estimado com base no consumo das bombas (fornecido pelo fabricante) durante o período experimental em função do preço do kWh (R\$ 0,41) praticado pela Companhia Energética do Maranhão (CEMAR).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A cada mês, cerca de 100 a 150 litros de água foi adicionado ao sistema para repor a água perdida por evaporação. Cabe ressaltar que os custos da água não foram contabilizados neste estudo.

Resultados

Os custos foram obtidos na época do experimento em Reais, sendo que o valor do dólar americano fixado para venda no dia 15/07/2008 era de R\$ 1.5910 (Receita Federal, 2008).

Os custos de implantação do sistema aquapônico estão apresentados na Tabela 1. Cabe ressaltar que não foi contabilizado o custo para a preparação do terreno e escavação dos tanques.

Tabela 1. Custos diretos da unidade de aquaponia avaliada.

Item	Quantidade	Valor em Reais
Alevinos	520 alevinos	35,00
Ração	376,5 kg	800,00
Sementes	Lata 50g	15,00
Sistema aquapônico	Unidade	500,00
Energia elétrica	291,6 kWh	119,56
TOTAL		R\$ 1.469,56

Com relação aos parâmetros analisados na água do tanque de cultivo de peixes (Tabela 2), os resultados demonstraram que a capacidade de depuração do consórcio vegetal do sistema aquapônico foi capaz de manter as condições necessárias para o cultivo dos peixes.

Tabela 2. Valores de média, desvio padrão, mínimo e máximo dos parâmetros limnológicos avaliados quinzenalmente durante o período de cultivo (4,5 meses).

Parâmetro	Média	Desv. padrão	Mínimo	Máximo
Temp da água (°C)	31,7	1,95	28,0	34,0
pH	7,22	0,58	6,83	8,89
Nitrato (µg/L)	89,32	19,64	43,15	120,37
Nitrito (µg/L)	8,5	2,00	2,08	10,27
Amônia (µg/L)	74,45	25,80	12,85	109,2
Oxigênio dissolv. (mg/L)	7,20	1,14	5,00	8,70
Alcalinidade (mg/L)	0,72	0,10	0,46	0,86
Dureza (mg/L)	89,75	13,42	60	110
Condutividade (µS/cm)	140,5	16,05	110,0	160,0
Transparência da água (m)	0,44	0,22	0,1	0,8

Segundo Castagnolli e Cyrino (1.986) estes valores obtidos das diferentes variáveis limnológicas são satisfatórios para o cultivo de Tilápia. O fato de não ter sido observada a mortalidade de peixes durante o experimento, colabora com esta afirmação.

Ao final da safra, foram produzidos 248,95 kg de tilápia ou 41,5 Kg/m³. Valores semelhantes foram obtidos em outros cultivos aquapônicos de tilápia (Rakocy et al., 2.004, Al-Hafedh et al., 2.008). Foram produzidos cerca de 540 pés de agrião (aproximadamente 80 pés a cada 20 dias). A tabela 3 apresenta os ganhos acumulados da produção durante o período avaliado.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 3. Receita gerada pela venda dos peixes e das verduras produzidos em aquaponia.

Produto	Quantidade	Preço por unidade	Preço total
Tilápia	248,95 kg	R\$ 4,00	R\$ 995,80
Agrião	540 pés	R\$ 2,00	R\$ 1.080,00
TOTAL			R\$ 2.075,80

Deve-se ressaltar o fato do maço de agriões estarem com um preço elevado na época devido à baixa oferta dessa hortaliça no mercado local. Isso proporcionou um excelente preço para o produto o que contribuiu substancialmente na receita da safra, superando inclusive os ganhos com a venda dos peixes.

As Carpas e os Cascudos não foram comercializados e, portanto, não foram contabilizados. Entretanto, deve-se considerar a possibilidade do produtor poder consumi-los ou reutilizá-los na composição do consórcio de peixes da próxima safra.

Para se calcular o lucro líquido gerado pelo modelo aquapônico avaliado, não foram considerados os custos da água e da mão-de-obra sendo, portanto, considerado o valor total de R\$ 1.469,56. Se considerarmos a receita de R\$ 2.075,80 teremos um lucro líquido de R\$ 606,24 na primeira safra, e uma estimativa de lucro de R\$ 1.121,24 para a segunda safra.

O peixe foi comercializado *in natura* no mercado local, e, portanto, podemos inferir a possibilidade de se obter lucros maiores no caso do produtor agregar valor ao produto através do beneficiamento (filetagem) e o aproveitamento da pele para a fabricação de couro para confecção. Há ainda a possibilidade de o produtor aproveitar as vísceras e carcaças para a fabricação de ração, item que apresentou o maior custo na produção.

Conclusões

O modelo aquapônico avaliado demonstrou ter um sistema de filtragem eficiente que garantiu a manutenção da qualidade de água para o cultivo dos peixes durante o período de 4,5 meses. Neste período, não foi observada mortalidade dos peixes do tanque de piscicultura.

O experimento demonstrou que a unidade aquapônica avaliada é lucrativa. Se considerarmos a possibilidade de haver no mínimo 2,5 safras por ano, esta unidade de aquaponia poderia gerar uma receita líquida anual estimada de R\$ 2.591,22.

A implantação de sistemas de aquaponia com estas características demonstrou ser uma alternativa promissora para incrementar a produção de alimentos e renda em pequenas propriedades rurais maranhenses.

Referências Bibliográficas.

AL-HAFEDH, Y.S.; ALAM, A.; BELTAGI, M. S. (2.008) Food Production and Water Conservation in a Recirculating Aquaponic System in Saudi Arabia at Different Ratios of Fish Feed to Plants. *Journal of the World Aquaculture Society*, 39(4):510-520.

ARANA, L. V. 1.999. *Aqüicultura e desenvolvimento sustentável: Subsídios para a formulação de políticas de desenvolvimento da aqüicultura brasileira*. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 310p.

BOYD, C. E.; MASSAUT, L. Risk associated with the use of chemicals in pond aquaculture. *Aquacultural Engineering*, 20:113-132. 1.999.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

BOYD, C. E.; QUEIROZ, J. Feasibility of retention structure, settling basins and best management practices in effluent regulation for Alabama channel catfish farming. *Reviews in Fisheries Science*, 9(2):43-67. 2001.

CRIVELENTI, L. Z.; BORIN, S.; SILVA, N. R. 2006. Sistema aquapônico de circulação fechada para produção integrada de tilápia (*Oreochromis niloticus*) e alface (*Lactuca sativa*). *Rev. Univ. Rural, Sér. Ci. Vida*. 26, suplemento: 28-30.

CASTAGNOLLI, N.; CYRINO, E. J. *Piscicultura nos trópicos*. São Paulo: Editora Manole. 1.986. 152p.

CYRINO, J. E. P.; URBINATI, E. C.; FRCALOSSI, D. M.; CASTAGNOLLI, N. *Tópicos Especiais em Piscicultura de água Doce Tropical Intensiva*. Prefácio. São Paulo, TecArt, 533 p. 2004.

EDWARDS, P. Aquaculture, poverty impacts and livelihoods. *Natural Resource Perspectives*, 56, 4p. 2.000.

ESTEVES, K. E.; ISHIKAWA, C. M. Características gerais e práticas de manejo em pesqueiros da região metropolitana de São Paulo. Em: ESTEVES, K. E.; SANT'ANNA, C. L. (orgs.) *Pesqueiros sob uma Visão Integrada de Meio Ambiente, Saúde Pública e Manejo*. Um Estudo da Região Metropolitana de São Paulo. São Carlos, RiMa, 240 p. 2.006.

GARCÍA-ULLOA, M.; LEÓN, C.; HERNÁNDEZ, F.; CHÁVEZ, R. 2004. Evaluation of an experimental aquaponic system. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 5p.

KICKUTH, R. (1998) Processo de tratamento rizosférico segundo o professor Kickuth. 4º Congresso da Água, A água como recurso estruturante do desenvolvimento. 23 a 27 de março, Lisboa, Portugal, 14p. Disponível em: <http://www.aprh.pt/congressoagua98/files/com/122.pdf>. Acesso em 1 de dezembro de 2.009.

LAZUR, A. M.; LETEUX, F. 2004. Integrated aquaculture systems for nutrient reduction in agricultural wastewater: Potential and challenges. *Bull. Fish. Res. Agen.* Supplement No. 1, 143-151.

MATEUS, J. 2.009. Acuaponía: Hidroponía y acuicultura, sistema integrado de producción de alimentos. *Red Hidroponía*, Boletín No 44: 7-10.

MUNDAY, B.; ELEFTHERIOU, A.; KENTOURI, M.; DIVANACH, P. *The interactions of aquaculture and the environment*. A bibliographical review. The Commission of European Communities Directory General for Fisheries. Greece. 183 p. 1.992.

Pierobom, J. L.; Bonilla S. H. 2.006. Benefícios ambientais na recuperação de água em um sistema de criação de tilápia, usando a contabilidade ambiental em emergia. *2nd International Workshop Advances in Cleaner Production. Key elements for a sustainable world: energy, water and climate change*. São Paulo, 20 a 22 de maio de 2009. Resumo expandido, 10p.

PLETSCH, M.; CHARLWOOD, B. V.; ARAUJO, B.S. 2.003. Fitorremediação de águas e solos poluídos. Disponível me: <<http://www.biotechnologia.com.br>>. Acesso em: 01 jun. 2.003.

QUEIROZ, J. F.; LOURENÇO, J. N. P.; KITAMURA, P. C. A EMBRAPA e a aquíicultura: demandas e prioridades de pesquisa. Embrapa Informação Tecnológica (Texto para discussão; 11), Brasília. Disponível em <http://www22.sede.embrapa.br/unidades/uc/sge/texto11.pdf>. 2.002.

RAKOCY, J. E., D. S. BAILEY, C. SHULTZ, AND E. THOMAN. 2004. Update on tilapia and vegetable production in the UVI aquaponic system. Pages 676–690 in: R. BOLIVAR, G. MAIR, AND K. FITZSIMMONS, (Eds.) *New dimensions in farmed tilapia: Proceedings...* 6th International Symposium on Tilapia in Aquaculture. Bureau of Fisheries and Aquatic Resources, Manila, Philippines.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

RECEITA FEDERAL. 2.008. Ato Declaratório Executivo Cosit nº 21, de 18 de julho de 2.008. Disponível em: <http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/AtosExecutivos/2008/COSIT/ADCosit021.htm>. Acesso em 30 de maio de 2.010.

TACON, A. G. J.; FORSTER, I. P. Aquafeeds and the environment: policy implications. *Aquaculture* 226:181-189. 2.003.

TESTOLIN, G 2.009. Avaliação da alface hidropônica usando água de piscicultura misturada com diferentes porcentagens de soluções nutritivas. Dissertação de Mestrado, ESALQ - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 75f.



Caracterização de Sistemas de Produção Orgânicos no Território Vale do Ivaí no Paraná

Paulo Henrique Lizarelli, Engenheiro Agrônomo, Especialista Desenvolvimento Rural Extensionista Rural - Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER – Paraná Rod. Celso Garcia Cid, km 375 – Cx. Postal 481 – 86.001-970 – Londrina/PR paulolizarelli@emater.pr.gov.br; **Dimas Soares Júnior**, Engenheiro Agrônomo, MSc. Administração de Empresas Pesquisador - Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR Rod. Celso Garcia Cid, km 375 – Cx. Postal 481 – 86.001-970 – Londrina/PR dimasjr@iapar.br; **Gisely Paula Gomes**, Engenheira Agrônoma Bolsista SETI - Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR Rod. Celso Garcia Cid, km 375 – Cx. Postal 481 – 86.001-970 – Londrina/PR giselygomes@yahoo.com.br; **Juliana Baptistella**, Economista Ex-Bolsista SETI - Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR Rod. Celso Garcia Cid, km 375 – Cx. Postal 481 – 86.001-970 – Londrina/PR jubaptistella@gmail.com; **Maria Elisa Vicentini**, Engenheira Agrônoma Bolsista SETI - Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR Rod. Celso Garcia Cid, km 375 – Cx. Postal 481 – 86.001-970 – Londrina/PR mariaelisa.v@bol.com.br

1. Introdução

A agricultura orgânica cresce no mundo na ordem de cinco a 30%, e só na Europa cresce de 20 a 30% anualmente (ORMOND et al., 2002).

No estado do Paraná as principais culturas exploradas são soja, hortaliças, açúcar mascavo, frutas, plantas medicinais, erva-mate, milho, trigo, feijão, arroz e mandioca. Além das culturas mencionadas, destaca-se a produção de leite orgânico (84.000 litros/ano).

O Território Vale do Ivaí composto por 28 municípios no centro – norte do estado é uma das regiões que congrega inúmeras iniciativas de organização da produção orgânica estadual.

O presente texto tem por objetivo apresentar as características gerais da produção orgânica no Vale do Ivaí, caracterizando os sistemas de produção ali existentes. Descreve assim as primeiras etapas de um projeto mais amplo que visa a instalação de um Redes de unidades familiares com o propósito de gerar referências de natureza técnica, econômica, social e ambiental que garantam as condições de sustentabilidade de tais sistemas.

Nesse sentido são apresentados na sequência a metodologia utilizada no trabalho, o panorama geral da produção orgânica na região estudada e as características gerais dos sistemas de produção identificados, seguindo a conclusão final.



2. Metodologia:

2.1. As Redes de Referências para a Agricultura Familiar

O projeto Redes de Referências para Agricultura Familiar, doravante denominado de Redes, é executado pelo Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - Emater em parceria com o Instituto Agronômico do Paraná - Iapar, ambos vinculados a Secretária de Estado da Agricultura e do Abastecimento-SEAB.

Referido projeto tem como proposta trabalhar a idéia da interação. Assim, ao mesmo tempo em que os agricultores fornecem dados, transmitem seus conhecimentos adquiridos durante toda a vida no campo, geram demandas para novas pesquisas, participam de reuniões enquanto lideranças, e se tornam testemunhas dos avanços ocorridos em suas propriedades, também recebem informações técnicas específicas, sobre sua produção, capazes melhorarem e potencializar seu trabalho.

Para realização do projeto adotou-se uma rede consiste no agrupamento de pelo menos cinco estabelecimentos rurais que representam um determinado sistema de produção agropecuário, cuja importância sócio-econômica regional justifica aprofundar seu conhecimento, por meio da integração entre pesquisadores, extensionistas e agricultores.

Através de um processo de intervenção planejada, dentro das limitações reais impostas pela realidade rural, os sistemas de produção são aprimorados a ponto de gerar as referências globais e descrever alternativas possíveis de serem adotadas pela maioria dos agricultores.

Em complemento, as referências obtidas no processo de implantação e operacionalização das redes podem subsidiar a formulação de políticas públicas e gerar demanda de novas linhas de pesquisa.

Buscam-se avanços técnicos, econômicos, ambientais e sociais, em especial, para a agricultura familiar. A partir do acompanhamento desses estabelecimentos, procura-se elaborar sistemas de produção adaptados à região e passíveis de serem adotados por um maior número de produtores. Os sistemas de produção são analisados no seu conjunto.

A implantação das redes propõe uma complementação; em algumas situações uma total reformulação dos métodos, técnicas e procedimentos de pesquisa e extensão rural para que seja possível, ao obterem-se referências e parâmetros técnicos e econômicos, subsidiar a agricultura familiar em tecnologias apropriadas e novos arranjos de seus sistemas de produção, os quais devem possibilitar a melhoria da renda e da qualidade de vida.

O estudo foi desenvolvido na região do vale do Ivaí, localizado na sua maior parte no Terceiro planalto e parte no Segundo planalto Paranaense, e abrange uma área de 7.385,05 km², que corresponde a cerca de 3,7% do território estadual, sendo constituído por 25 municípios: Apucarana, Arapua, Ariranha do Ivaí, Barbosa Ferraz, Bom Sucesso, Borrazópolis, Califórnia, Cambira, Corumbataí do Sul, Cruz Maltina, Faxinal, Godoy Moreira, Grandes Rios, Ivaiporã, Jandaia do Sul, Jardim Alegre, Kaloré, Lidianópolis, Lunardelli, Marumbi, Novo Itacolomi, Rio Bom, Rio Branco do Ivaí, Rosário do Ivaí e São João do Ivaí (IPARDES 2007). Sendo que foram selecionados 18 municípios para realização do trabalho.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A coleta de dados primários foi realizada no mês de maio de 2009 utilizando-se da aplicação de questionários estruturados.

Foram entrevistados 128 produtores rurais os quais inicialmente eram identificados como orgânicos por técnicos da ATER ou dirigentes das Associações de Produtores que atuam na região. Detectou-se que 76 desses estavam consolidados na agricultura orgânica, tomando-se como critério a participação de produtos orgânicos em valores iguais ou superiores a 50% na composição da renda bruta total. Procedeu-se então a tipologia e caracterização dos sistemas a seguir apresentada.

3. Resultados e Discussões

3.1. Panorama Geral da Produção Orgânica no Vale do Ivaí

Segundo informações obtidas junto ao Departamento de Economia Rural - Deral, no estado do Paraná, a agricultura orgânica é desenvolvida predominantemente em pequenas propriedades e de caráter familiar.

Ainda, em conformidade com o relatório e avaliação do Deral, “86% das propriedades rurais do Paraná têm área inferior a 50 hectares, por isso é importante incentivar atividades que permitem obter maior rentabilidade por área”, explica (LUNARDON; 2009).

São crescentes a produção e comercialização de produtos orgânicos, torna-se oportuno uma análise da produção do maracujá orgânico desenvolvida no Vale do Ivaí, estado do Paraná, destacando o papel da agricultura orgânica familiar e a busca pela sustentabilidade das famílias, visando melhorar qualidade de vida da população.

Dentre a diversidade de culturas cultivadas na região do Vale do Ivaí como: alface, abobrinha, alho, cenoura, mandioca, rúcula, tomate e vagem, destaca-se o cultivo do maracujá.

O maracujá ocupa sozinho cerca de 50% (cinquenta por cento) de toda a produção de hortifruticulturas conforme levantamento realizado por trabalho de campo, através de entrevistas e pesquisas realizadas junto aos produtores da região.

Assim, temos que dentre 76 produtores que praticam a agricultura orgânica no Vale do Ivaí, 52 deles, além das outras culturas, produzem o maracujá orgânico, e somam juntos uma produção total de 220.958 Kg.

Ainda, em pequena escala de produção, o cultivo do maracujá, em especial o cultivo orgânico, vem ganhando importância e destaque na região do Vale do Ivaí, acompanhando uma tendência do mercado nacional e exigências do mercado exterior.

Na região do Vale do Ivaí, conforme levantamento realizado junto às propriedades produtoras de maracujá orgânico verificou-se que 83% delas apresentam-se como propriedades orgânicas certificadas.

Das 76 propriedades orgânicas a produção de frutas é a atividade principal em 25 propriedades, seguida da olericultura, grãos e cereais, fruticultura mais o leite, café, agroindústria e leite, como pode ser visto no gráfico abaixo.

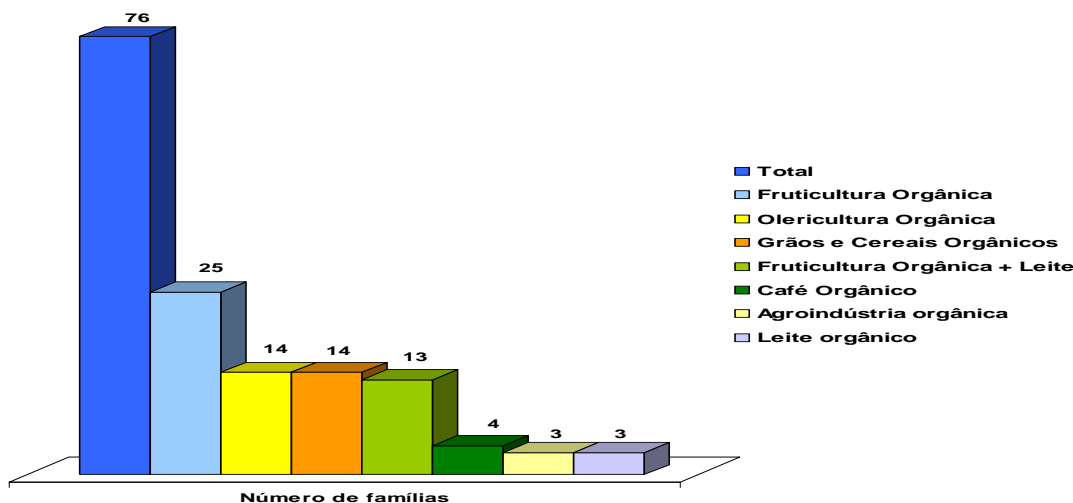


Gráfico 2 - Sistemas Identificados. Vale do Ivaí/PR 2010.
 Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

3.2. Características Gerais dos Sistemas de Produção Trabalhados

3.2.1 Sistema especializado em Fruticultura

Entre os 25 fruticultores orgânicos do Vale do Ivaí inclusos nesse sistema de produção 23 encontram-se na cidade de Nova Tebas, 1 em Godoy Moreira e 1 em Rosário do Ivaí.

A produção predominante é de maracujá, a área total média das propriedades fruticultoras do Vale do Ivaí é de 9,85 ha, sendo a maior de 25,17 ha e a menor de 0,14 ha. Entre essas 25 propriedades 15 têm área própria de 10,97 ha em média, 2 arrendadas de terceiros mediante pagamento de dinheiro, 1 arrendada de terceiros mediante pagamento de parte da produção, 7 ocupadas e 3 cedidas para terceiros (gráfico3).

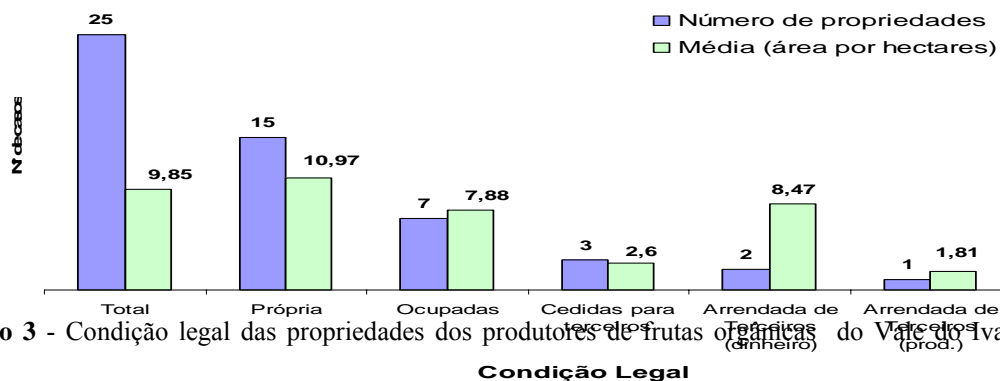


Gráfico 3 - Condição legal das propriedades dos produtores de frutas orgânicas do Vale do Ivaí/PR. 2009.

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

É predominante nas propriedades a mão-de-obra familiar, correspondendo em média a 99,8% do total de mão-de-obra utilizada. Além disso, a **disponibilidade de**



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

mão-de-obra familiar é, em média, de 3,3 equivalente homem sendo o mínimo de 1,3 EqH e o máximo de 7,0 EqH. A contratação de mão-de-obra extra familiar ocorre em 40% das propriedades com uma média de 19,7 dias homem (Tabela 1).

Tabela 1 – Disponibilidade e utilização de mão-de-obra familiar e extra-familiar nas unidades produtivas dos fruticultores orgânicos do Vale do Ivaí/PR. 2009.

Mão de obra	Média	Mínimo	Máximo	Ocorrência (%)
Número de equivalente homens familiares	3,3	1,3	7	-
Participação da mão de obra familiar (%)	99,8	99,8	99,8	-
Contratação de mão de obra extra familiar (em DH)	19,7	0,5	55	40

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

Em relação ao **local de moradia** das famílias, 85% das pessoas residem no estabelecimento e 15% fora dele.

As principais benfeitorias realizadas nas propriedades foram: paiol de madeira (81,8%), mangueira para bovinos (59,1%) e pocilga de madeira (45,5%) que possuem em média 11,4; 7,5 e 8,3 anos de uso respectivamente.

Das propriedades que possuem animais 94,7% têm aves coloniais, 89,5% gado e 57,9% suínos. Todas as propriedades possuem arado de tração animal e ferramentas e 45,5% têm saraqua e triturador.

A Tabela 2 mostra os produtos cultivados pelos fruticultores do Vale do Ivaí e a renda bruta obtida. Entre os produtos de maior ocorrência nas propriedades destaca-se: o maracujá orgânico, presente em 96% delas. O feijão orgânico é produzido em 20% das propriedades, assim como o leite convencional e os bovinos de corte.

Tabela 2 – Relação dos produtos, ocorrência relativa, quantidade produzida e receita bruta da produção agropecuária dos fruticultores orgânicos do Vale do Ivaí/PR. 2009.(em R\$ 1,00)

PRODUTOS	Ocorrência (%)	Quantidade	Unidade	Receita Bruta	
				(R\$ 1,00)	(%)
Maracujá orgânico	96	90.969	Kg	104.110	67,0
Bovinos de corte	20	21	un	10.600	6,8
Leite convencional	20	23.660	l	10.120	6,5
Uva orgânica	4	3.000	kg	7.200	4,6
Café em coco orgânico	16	83	sc 40 kg	6.441	4,1
Milho	12	6.170	sc 60 kg	4.260	2,7
Ovinos	4	25	un	3.000	2,0
Milho orgânico	16	96	sc 60 kg	2.496	1,6
Feijão	16	441	sc 60 kg	1.946	1,3
Feijão orgânico	20	42	sc 60 kg	1.785	1,1
Mandioca orgânica	4	6.000	kg	1.200	0,77
Suínos	4	300	kg	900	0,58
Casulos verdes (seda)	4	60	kg	420	0,27
Folha de Maracujá orgânica	4	500	kg	400	0,25
Alface orgânica	4	200	un	200	0,13
Banana orgânica	4	100	kg	150	0,09
Abacaxi orgânico	4	50	kg	75	0,05
Melancia	4	40	kg	28	0,02
Renda Bruta da Produção				155.330	99,9

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.



A **receita bruta total** do sistema de fruticultores do Vale do Ivaí é de R\$ 336.306, sendo que 46,2 % é proveniente da produção e o restante (53,8%) de outras rendas que não a da produção. Em todas as propriedades houve renda proveniente da produção, com o valor médio de R\$ 6.213, já as **outras rendas**, presentes em 22 das 25, totalizando um valor médio anual de R\$ 8.226, o equivalente à 2,29 salários mínimos por mês provenientes de aposentadorias/pensões é a principal fonte de rendimento (36%), seguida da ajuda de familiares, instituições filantrópicas e do Estado (35%).

A **receita bruta total** anual média das propriedades é de R\$13.452. Em relação à renda bruta *per capita* anual, o valor médio é de R\$ 3.623, que corresponde a 1,01 salários mínimos ao mês. Já a renda bruta anual equivalente homem é de R\$ 4.848 em média.

Tabela 3 – Receita Bruta média anual e em salários mínimos, em valores totais, por equivalente-homem e per capita das famílias dos fruticultores orgânicos do Vale do Ivaí/PR. 2009.

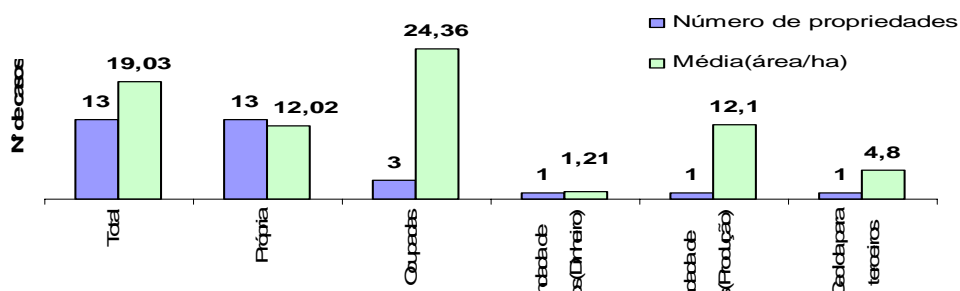
	Nº casos	Média			Min	Máx
		Anual	Mensal	SM/mês		
Total	25	13.452	1.121	3,74	2.776	28.840
/Eq.H	25	4.848	404	1,35	798	14.188
/capita	25	3.623	302	1,01	694	10.642

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

3.2.2 Sistema diversificado Fruticultura Orgânica + Leite

Entre os 13 produtores de frutas orgânicas e leite do Vale do Ivaí inclusos nesse sistema de produção 12 encontram-se na cidade de Nova Tebas e um em Arapuã. A área média das propriedades é de 19,03 ha e a produção predominante é de maracujá orgânico e leite.

A área total média das propriedades é de 19,03 ha, sendo a maior de 54,81 ha e a menor de 7,26 ha. Todas essas 13 propriedades têm área própria de 12,02 ha em média, 3 ocupadas, 1 arrendada de terceiros mediante pagamento de dinheiro, 1 arrendada de terceiros mediante pagamento de parte da produção e 1 cedida para terceiros (Gráfico 4).





VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Gráfico 4 – Condição legal das propriedades dos produtores de frutas orgânicas e leite do Vale do Ivaí/PR. 2009.

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

A mão-de-obra familiar, correspondendo em média a 99,8% do total de mão-de-obra utilizada. A **disponibilidade de mão-de-obra** familiar é, em média, de 2,9 equivalente homem sendo o mínimo de 1,5 EqH e o máximo de 5,0 EqH. A contratação de mão-de-obra extra familiar ocorre em 76,9% das propriedades com uma média de 36,2 dias homem.

Tabela 4 – Disponibilidade e utilização de mão-de-obra familiar e extra-familiar nas unidades produtivas dos produtores de frutas orgânicas e leite do Vale do Ivaí/PR. 2009.

Mão de obra	Média	Mínimo	Máximo	Ocorrência (%)
Número de equivalente homens familiares	2,9	1,5	5,0	-
Participação da mão de obra familiar (%)	99,8	99,8	99,8	-
Contratação de mão de obra extra familiar (em DH)	36,2	1,0	180,0	76,9

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar

Das famílias entrevistada, 96% tem a unidade produtiva como **local de moradia**. As principais **benfeitorias** realizadas nas propriedades foram: paiol de madeira (100%), mangueira para bovinos (75%) e pocilga de madeira (50%) que possuem em média 15; 7 e 4 anos de uso respectivamente.

Das propriedades que possuem **animais** todas têm gado e equinos, 69% têm suínos e 62% aves coloniais. Em relação à máquinas e equipamentos de tração, todas as propriedades possuem ferramentas, 78% têm triturador, 67% arado de tração animal e 44% resfriador de leite.

Entre os produtos de maior ocorrência nas propriedades destacam-se: o leite convencional e o maracujá orgânico, presentes em 100% delas. O feijão orgânico é produzido em 23,1% das propriedades, e o feijão convencional em 15,4%.

Tabela 5 – Relação dos produtos, ocorrência relativa, quantidade produzida e receita bruta da produção agropecuária dos produtores de frutas orgânicas e leite do Vale do Ivaí/PR. 2009.(em R\$ 1,00)



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

PRODUTOS	Ocorrência (%)	Quantidade	Unidade	Receita Bruta (R\$)	
				(R\$ 1,00)	(%)
Leite convencional	100,0	18.000	l	81.882	51,02
Maracujá orgânico	100,0	45.700	kg	62.100	38,70
Café em coco orgânico	7,7	50	sc 40kg	4.000	2,49
Queijo - Queijo mussarela	7,7	500	unid	3.500	2,18
Feijão orgânico	23,1	40	sc 60kg	3.300	2,06
Feijão	15,4	22	sc 60kg	2.120	1,32
Uva orgânica	7,7	2.000	kg	1.600	1,00
Milho	7,7	33	kg	462	0,29
Arroz	7,7	10	kg	300	0,19
Doce de frutas orgânicas	7,7	72	Kg	288	0,18
Polpa de fruta orgânica	8,0	64	Kg	256	0,16
Milho orgânico	7,7	15	cx	255	0,16
Alho orgânico	7,7	34	kg	136	0,08
Mandioca orgânica	7,7	1.000	kg	120	0,07
Mel	7,7	26	kg	104	0,06
Laranja orgânica	8,0	150	kg	60	0,04
Renda Bruta da Produção				160.483	100

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar

O leite convencional é o produto que proporciona a maior **receita bruta**: R\$ 81.882, seguido do maracujá orgânico com R\$ 62.100. Os outros produtos têm uma participação menos expressiva na composição da renda da produção. A receita bruta de todos os produtos cultivados totaliza R\$160.483.

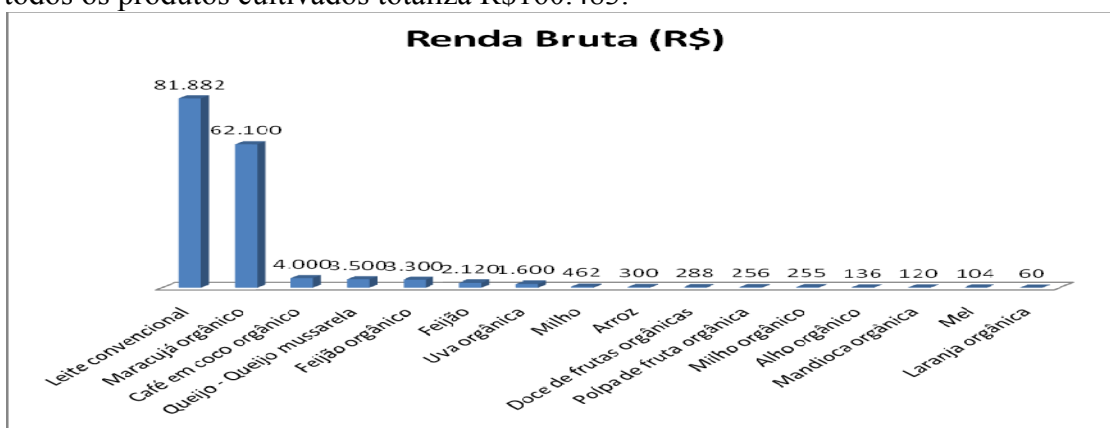


Gráfico 5 – Receita bruta da produção agropecuária dos produtores de frutas orgânicas e leite do Vale do Ivaí/PR. 2009. (em R\$ 1,00).

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar

A **receita bruta da produção** é em média de R\$12.345. Já em equivalente homem a renda média é de R\$4.597. Em relação à renda *per capita*, a média é de R\$3.583 com mínima de R\$1.093 e máxima de R\$9.869. Em 61,5% famílias houve **outras rendas** além da produção, totalizando um valor médio anual de R\$12.717, o



equivalente à 3,53 salários mínimos por mês. A renda das aposentadorias e pensões é a principal fonte de rendimento (41%), seguida da ajuda de familiares, instituições filantrópicas e do Estado (33%), trabalho assalariado como diarista rural (13%) e comércio e serviços (13%).

A **receita bruta total** do conjunto de produtores do sistema de fruticultura orgânica e leite é de R\$ 262.216, sendo que 61,2% é proveniente da produção e o restante (38,8%) de outras rendas que não a da produção.

A **receita bruta total anual** média das propriedades é de R\$ 20.170 sendo que a mínima registrada é de R\$ 5.016 e a máxima de R\$58.560. Em relação à renda bruta *per capita* anual, o valor médio é de R\$5.093, que corresponde a 1,41 salários mínimos ao mês. Já a renda bruta anual equivalente homem é de R\$ 6.659 em média.

Tabela 6 – Receita Bruta média anual e em salários mínimos, em valores totais, por equivalente-homem e per capita das famílias dos produtores de frutas orgânicas e leite do Vale do Ivaí/PR. 2009.

	Nº casos	Média			Min	Máx
		Anual	Mensal	SM/mês		
Total	13	20.170	1.681	5,60	5.016	58.560
/Eq.H	13	6.659	555	1,85	1.672	14.513
/capita	13	5.093	424	1,41	1.393	12.749

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar

3.2.3 Sistema Diversificado Café Orgânico

Entre os 4 produtores de café orgânico do Vale do Ivaí inclusos nesse sistema de produção 2 encontram-se na cidade de Nova Tebas, 1 em Arapuá e 1 em Rio Branco do Ivaí.

A **área total média** das propriedades produtoras de café orgânico do Vale do Ivaí é de 8,21 ha, sendo a maior de 12,10 ha e a menor de 3,20 ha. 3 das 4 propriedades têm área própria de 6,91 ha em média e 1 cedida para terceiros com área média de 12,1ha (Gráfico 6).

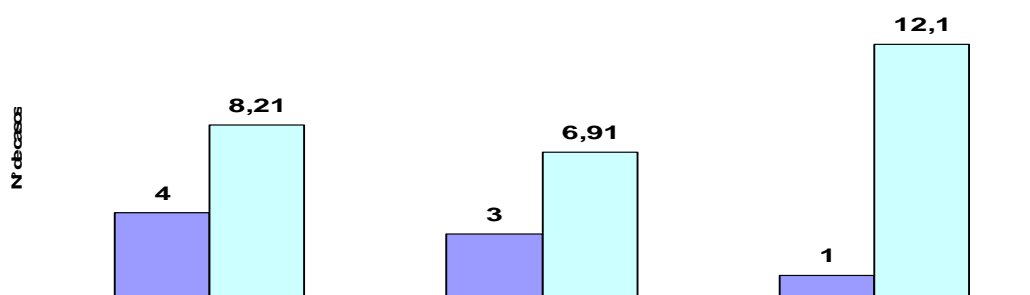


Gráfico 6 – Condição legal das propriedades produtoras de café orgânico do Vale do Ivaí/PR. 2009.
Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

A disponibilidade de mão de obra familiar, correspondendo em média a 99,8% do total de mão-de-obra utilizada. Além disso, a **disponibilidade de mão-de-obra** familiar é, em média, de 2,1 equivalente homem sendo o mínimo de 1,0 EqH e o máximo de 2,8 EqH. A contratação de mão-de-obra extra familiar ocorre em 50% das propriedades com uma média de 196 dias homem (tabela 7).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 7 – Disponibilidade e utilização de mão-de-obra familiar e extra-familiar nas unidades produtivas de café orgânico do Vale do Ivaí/PR. 2009.

Mão de obra	Média	Mínimo	Máximo	Ocorrência(%)
Número de equivalente homens familiares	2,9	1,5	5,0	-
Participação da mão de obra familiar (%)	99,8	99,8	99,8	-
Contratação de mão de obra extra familiar (em DH)	36,2	1,0	180,0	76,9

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar

Em relação ao **local de moradia** das famílias, 75% das pessoas residem no estabelecimento e 25% fora dele. As principais **benfeitorias** realizadas nas propriedades foram: estufa (67%), casa de madeira (33,3%), pocilga de madeira (33,3%), paiol de madeira (33,3%) e galpão de alvenaria que possuem em média 7; 20; 8; 8 e 7,5 anos de uso respectivamente.

Das propriedades que possuem **animais** todas têm suínos e 67% têm gado e aves coloniais. Em relação à máquinas e equipamentos de tração, 67% das propriedades possuem micro trator, enxada rotativa e ferramentas, 33% têm beneficiadora e roçadeira.

Entre os produtos cultivados de maior ocorrência nas propriedades destaca-se: o café em coco orgânico, presentes em 75% delas. O café beneficiado orgânico e o leite convencional são produzidos em 50% das propriedades.

O café em coco orgânico é o produto que proporciona a maior renda bruta: R\$96.100. Os outros produtos têm uma participação menos expressiva na composição da renda da produção, a alface orgânica colabora com R\$17.280 e o café beneficiado orgânico com R\$15.300. A renda bruta de todos os produtos cultivados totaliza R\$146.588.

Tabela 8 – Relação dos produtos, ocorrência relativa, quantidade produzida e receita bruta da produção agropecuária dos produtores de café orgânico do Vale do Ivaí/PR. 2009.(em R\$ 1,00)

PRODUTOS	Ocorrência (%)	Quantidade	Unidade	Receita Bruta (R\$)	
				(R\$ 1,00)	%
Café em coco orgânico	75%	778	sc de 40kg	96.100	65,50
Alface orgânica	25%	14.400	unid	17.280	11,70
Café beneficiado org.	50%	75	sc de 60kg	15.300	10,40
Maracujá orgânico	25%	6.400	kg	8.320	5,60
Leite convencional	50%	7.650	l	3.425	2,30
Feijão orgânico	25%	25	sc de 60kg	1.875	1,20
Almeirão orgânico	25%	1.440	maço	1.728	1,10
Feijão	25%	14	sc de 60kg	910	0,62
Milho orgânico	25%	45	sc de 60kg	765	0,50
Arroz orgânico	25%	10	sc de 60kg	450	0,31
Suínos	25%	15	kg	375	0,25
Aves caipiras	25%	10	unid	60	0,41
Renda Bruta da Produção				146.588	99,89

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

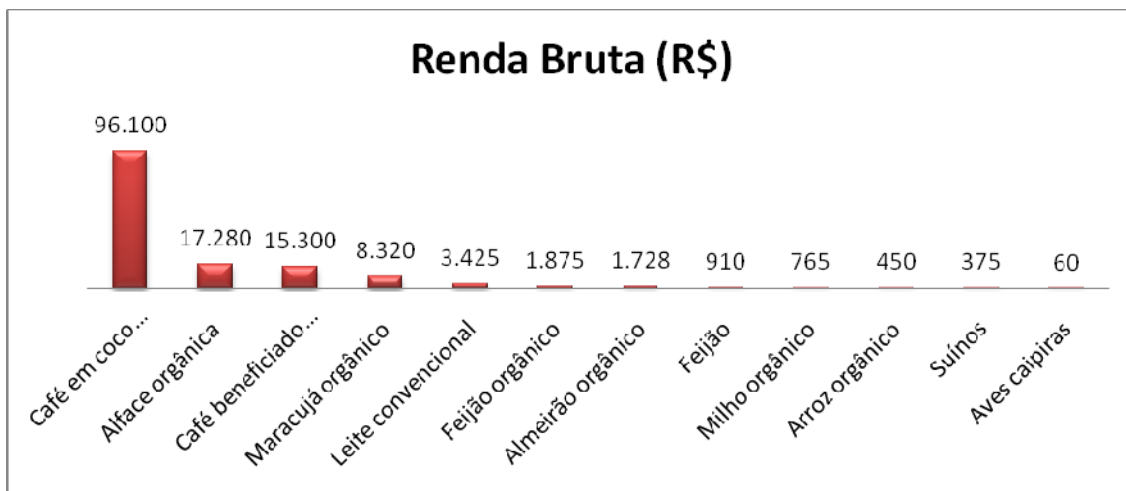


Gráfico 7- Receita bruta da produção agropecuária dos produtores de café orgânico do Vale do Ivaí/PR.2009.(em R\$ 1,00).

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

A **receita bruta total** do conjunto de produtores do sistema de café orgânico é de R\$181.748, sendo que 80,7% é proveniente da produção e o restante (19,3%) de outras rendas não agrícolas. Em todas as propriedades houve renda proveniente da produção, com o valor médio de R\$36.647. Já em equivalente homem a renda média é de R\$16.343. Em relação à renda *per capita*, a média é de R\$12.062. Em 3 das 4 famílias houveram **outras rendas** além da produção, totalizando um valor médio anual de R\$11.720, o equivalente à 3,26 salários mínimos por mês.

As **outras fontes de renda** das famílias são: as aposentadorias e pensões são responsáveis por 67% do rendimento e o comércio e serviços correspondem a 13% das outras rendas.

A **receita bruta total anual** média das propriedades é de R\$45.437 sendo que a mínima registrada é de R\$10.170 e a máxima de R\$77.908 (Tabela 9). Em relação à renda bruta *per capita* anual, o valor médio é de R\$15.225, que corresponde a 4,23 salários mínimos ao mês. Já a renda bruta anual equivalente homem é de R\$20.933 em média.

Tabela 9 – Receita Bruta média anual e em salários mínimos, em valores totais, por equivalente-homem e per capita das famílias dos produtores de café orgânico do Vale do Ivaí/PR. 2009.

	Nº casos	Média			Min	Máx
		Anual	Mensal	SM/mês		
Total	4	45.437	3.786	12,62	10.170	77.908
/Eq.H	4	20.933	1.744	5,81	5.843	34.282
/capita	4	15.225	1.269	4,23	4.134	25.969

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.



3.2.4 Sistema diversificado Olericultura Orgânica

Entre os 14 produtores de olericultura orgânica do Vale do Ivaí incluídos nesse sistema de produção 5 encontram-se na cidade de Marilândia do Sul, 2 em Jandaia do Sul, 2 em São João do Ivaí, 2 em Ivaiporã, 1 em Lunardeli, 1 em Manoel Ribas e 1 em Nova Tebas.

A **área média total** das propriedades é de 9,25 ha e a produção predominante é de mandioca orgânica e vagem orgânica. Do total de 14 propriedades, 11 têm área própria de 8,53 ha em média, 3 arrendadas de terceiros, 2 cedidas para terceiros e 1 ocupada (Gráfico 8).

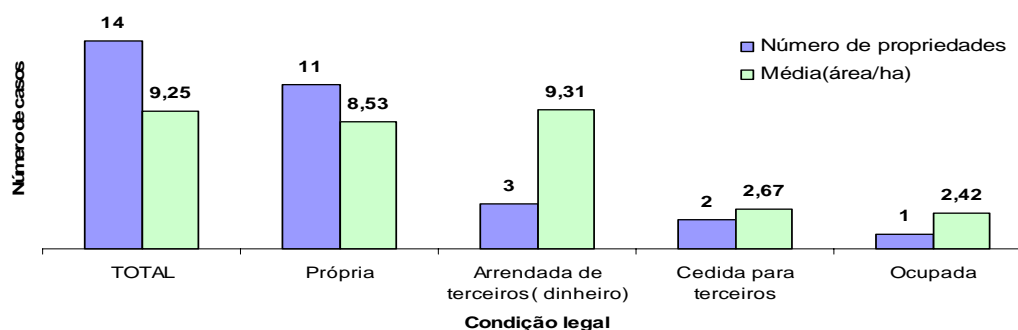


Gráfico 8 - Condição legal das áreas no Sistema Diversificado Olericultura do Vale do Ivaí/PR.2009.
Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

Nas propriedades a mão-de-obra familiar, correspondendo em média a 99,8% do total de mão-de-obra utilizada. Além disso, a **disponibilidade de mão-de-obra** familiar é, em média, de 3,0 equivalente homem sendo o mínimo de 1,0 EqH e o máximo de 5,6 EqH. A contratação de mão-de-obra extra familiar ocorre em 50% das propriedades com uma média de 141,6 dias homem contratados (tabela 10.)

Tabela 10 – Disponibilidade e utilização de mão-de-obra familiar e extra-familiar nas unidades produtivas dos produtores de olericultura orgânica do Vale do Ivaí/PR. 2009

Mão de obra	Média	Mínimo	Máximo	Ocorrência (%)
Número de equivalente homens familiares	3,0	1,0	5,6	-
Participação da mão de obra familiar (%)	99,8	99,8	99,8	-
Contratação de mão de obra extra familiar (em DH)	141,6	5,0	300,0	50,0

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar

Em relação ao **local de moradia** das famílias, 84% das pessoas residem no estabelecimento e 16% fora dele.

As **principais benfeitorias** realizadas nas propriedades foram: estufa (92%), paiol de madeira (54%), mangueira para bovinos (31%) e pocilga de madeira que possuem em média 4; 26; 12 e 7 anos de uso respectivamente.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Das propriedades que possuem **animais** 87,5% têm suínos e equinos, 62,5% gado e 50% aves. Em relação à **máquinas e equipamentos** de tração, 36,4% das propriedades possuem motobomba, ferramentas, triturador e automóvel e 27,3% têm arado de tração animal, micro trator e trator de pneus e esteiras.

Entre os produtos de maior ocorrência nas propriedades destaca-se: a mandioca e a vagem orgânicas, presente em 43% delas. Alface, beterraba e feijão orgânicos são produzidos em 36% das propriedades, cenoura, abóbora e pepino orgânicos são produzidos em 29% das propriedades e tomate e rúcula orgânicos em 28% delas.

O tomate orgânico é o produto que proporciona a maior renda bruta: R\$37.000, seguida da mandioca orgânica (R\$27.930), da batata-doce orgânica (R\$25.750) e da vagem orgânica (R\$17.894). A renda bruta de todos os produtos cultivados totaliza R\$295.795.

Tabela 11 – Relação dos produtos, ocorrência relativa, quantidade produzida e renda bruta da produção agropecuária dos produtores de olericultura orgânica do Vale do Ivaí/PR. 2009.(em R\$ 1,00)

PRODUTOS	Ocorrência (%)	Quantidade	Unidade	Renda Bruta	
				(R\$1,00)	%
Tomate orgânico	28%	14.000	kg	37.000	12,51
Mandioca orgânica	43%	137.300	kg	27.930	9,44
Batata-doce orgânica	14%	533	kg	25.750	8,71
Vagem orgânica	43%	5.659	kg	17.894	6,05
Cenoura orgânica	29%	11.723	kg	17.449	5,90
Alface orgânica	36%	17.561	unid	14.751	4,99
Morango orgânico	7%	2.200	kg	12.540	4,24
Rúcula orgânica	28%	8.560	maco	10.830	3,66
Cebola orgânica	7%	3.000	kg	9.000	3,04
Almeirão orgânico	21%	17.831	maco	8.360	2,83
Soia	14%	173	sc/60kg	7.845	2,65
Tomate cereia orgânico	21%	4.739	kg	7.691	2,60
Oueio - Queijo mussarela	7%	940	unid	7.520	2,54
Leite orgânico	14%	6.320	l	5.820	1,97
Abobrinha orgânica	21%	4.380	kg	5.556	1,88
Beterraba orgânica	36%	20.918	kg	5.553	1,88
Chuchu orgânica	21%	5.169	kg	5.433	1,84
Ervilha orgânica	21%	1.510	kg	4.950	1,67
Frutíferas orgânicas	7%	3.120	kg	4.680	1,58
Couve orgânica	14%	4.510	maco	4.510	1,52
Espinafre orgânico	7%	4.160	maco	4.160	1,41
Mel	7%	560	kg	3.920	1,33
Cará/Inhame/Jiló orgânicos	14%	4.304	kg	3.329	1,13
Pimentão orgânico	14%	3.000	kg	3.200	1,08
Feijão orgânico	36%	24	sc 60 Kg	3.190	1,08
Pipoca crioula orgânica	7%	1.040	kg	3.120	1,05
Salsinha orgânica	7%	1.500	kg	3.000	1,01
Amendoim em casca	7%	21	sc 25kg	2.600	0,88
Cebolinha orgânica	7%	1.500	kg	2.250	0,76
Beriniela orgânica	7%	2.000	kg	2.000	0,68
Abóbora orgânica	29%	2.350	kg	1.978	0,67
Pepino orgânico	29%	1.172	kg	1.692	0,57
Milho orgânico	14%	95	sc 60 Kg	1.615	0,55
Arroz orgânico	14%	17.852	sc 60kg	1.560	0,53
Couve-flôr orgânico	14%	740	maco	1.432	0,48



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Chicória	7%	1.750	maco	1.400	0.47
Repolho orgânico	21%	998	unid	1.396	0.47
Brocolis orgânico	21%	23.452	kg	1.329	0.45
Café beneficiado orgânico	7%	6	sc 60 Kg	1.260	0.43
Ouiabo orgânico	7%	791	kg	1.187	0.40
Alho orgânico	7%	150	kg	900	0.30
Tremoco orgânico	7%	208	kg	832	0.28
Ouiabo	7%	120	kg	720	0.24
Tomate	7%	160	kg	720	0.24
Aveia	7%	33	sc 60kg	703	0.24
Chicaro orgânico	7%	208	kg	624	0.21
Moiache	7%	208	kg	624	0.21
Milho verde	7%	33	cx	558	0.19
Linhaca orgânica	7%	52	kg	520	0.18
Banana orgânica	7%	500	kg	500	0.17
Feijão adzuki	7%	156	kg	468	0.16
Acelga	7%	240	maco	432	0.15
Couve	7%	240	maco	432	0.15
Macã orgânica	7%	400	kg	400	0.14
Olerícolas orgânicas em geral	7%	300	kg	300	0.10
Almeirão	7%	120	maco	216	0.07
Laranja orgânica	7%	100	kg	100	0.03
Café em coco	7%	30	kg	68	0.02
Renda Bruta da Produção				295.795	100

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar

A **receita bruta total** do conjunto de produtores de olericultura orgânica do Vale do Ivaí é de R\$ 403.231, sendo que 73,4% é proveniente da produção e o restante (26,6%) de outras rendas que não a da produção. Em 7 das 14 famílias existem **outras rendas** além da produção, totalizando um valor médio anual de R\$15.348, o equivalente à 4,26 salários mínimos por mês. As **outras fontes de renda** das famílias são: das aposentadorias e pensões é a principal fonte de rendimento (44%), seguida da ajuda de familiares, instituições filantrópicas e do Estado (21%) e do trabalho assalariado urbano (21%). Trabalho assalariado urbano e trabalho doméstico respondem cada um por 7% das outras rendas das famílias.

A **receita bruta da produção** dos olericultores orgânicos, o valor médio de R\$21.128. Já em equivalente homem a renda média é de R\$7.584. Em relação à renda *per capita*, a média das propriedades é de R\$ 6.568.

A **receita bruta total anual** média das propriedades é de R\$28.802 sendo que a mínima registrada é de R\$3.600 e a máxima de R\$ 72.356 (Tabela 12). Em relação à renda bruta *per capita* anual, o valor médio é de R\$ 7.908, que corresponde a 2,2 salários mínimos ao mês. Já a renda bruta anual equivalente homem é de R\$10.348 em média.

Tabela 12 – Renda Bruta média anual e em salários mínimos, em valores totais, por equivalente-homem e per capita das famílias dos produtores de olericultura orgânica do Vale do Ivaí/PR. 2009.

	Nº casos	Média			Min	Máx
		Anual	Mensal	SM/mês		
Total	14	28.802	2.400	8,00	3.600	72.356
/Eq.H	14	10.348	862	2,87	1.845	33.775
/capita	14	7.908	659	2,20	1.471	22.487



Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar

3.2.5 Sistema diversificado Grãos e Cereais Orgânicos

Entre os 14 produtores de olericultura orgânica do Vale do Ivaí inclusos nesse sistema de produção 5 encontram-se na cidade de Marilândia do Sul, 2 em Jandaia do Sul, 2 em São João do Ivaí, 2 em Ivaiporã, 1 em Lunardeli, 1 em Manoel Ribas e 1 em Nova Tebas.

A **área total média** das propriedades é de 25,76 ha e a produção predominante é de feijão e soja orgânicos. Entre 14 propriedades, 13 têm área própria de 21,00 ha em média, 2 ocupadas, 1 arrendada de terceiros 1 em sistema de parceria e 1 cedida para terceiros (Gráfico 9).

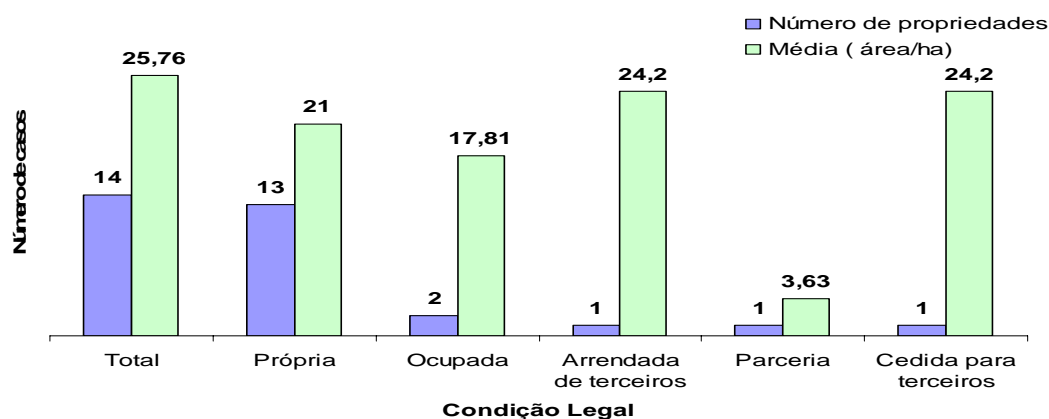


Gráfico 9 – Condição legal das propriedades produtoras de grãos e cereais orgânicos do Vale do Ivaí/PR. 2009.

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

É predominante nas propriedades a mão-de-obra familiar, correspondendo em média a 99,8% do total de mão-de-obra utilizada. Além disso, a **disponibilidade de mão-de-obra** familiar é, em média, de 2,9 equivalente homem sendo o mínimo de 0,5 EqH e o máximo de 5,3 EqH. A contratação de mão-de-obra extra familiar ocorre em 57,1% das propriedades com uma média de 63,5 dias homem (Tabela 13).

Tabela 13 – Disponibilidade e utilização de mão-de-obra familiar e extra-familiar nas unidades produtivas dos produtores de grãos e cereais orgânicos do Vale do Ivaí/PR. 2009

Mão de obra	Média	Mínimo	Máximo	Ocorrência(%)
Número de equivalente homens familiares	2,9	0,5	5,3	-
Participação da mão de obra familiar (%)	99,8	99,8	99,8	-
Contratação de mão de obra extra familiar (em DH)	63,5	3,0	294,0	57,1

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Em relação ao **local de moradia** das famílias, 86% das pessoas residem no estabelecimento e 14% fora dele.

As principais **benfeitorias** realizadas nas propriedades foram: paiol de madeira (100%), pocilga de madeira (57%) e mangueira para bovinos (36%) que possuem em média 13; 4 e 6 anos de uso respectivamente.

Das propriedades que possuem **animais** 85,7% têm gado, 78,6% aves coloniais e 57,1% suínos. Em relação à **máquinas e equipamentos** de tração, 72,7% das propriedades possuem arado de tração animal, ferramentas e trator de pneus e esteiras e 45,5% têm arado de tração mecânica e saraqua.

Os produtos cultivados pelos produtores de grãos e cereais do Vale do Ivaí e a receita bruta obtida. Entre os produtos de maior ocorrência nas propriedades destaca-se: o feijão orgânico, presente em 78,6% delas. O milho orgânico é produzido em 64,3% das propriedades, o leite (convencional e orgânico) e a mandioca orgânica são produzidos em 28,6% das propriedades e o maracujá em 21,4% delas.

A soja orgânica é o produto que proporciona a maior receita bruta: R\$145.866, seguida do feijão orgânico (R\$34.766), do trigo orgânico (R\$21.680) e do milho orgânico (R\$21.473). A receita bruta de todos os produtos cultivados totaliza R\$310.600.

Tabela 14 – Relação dos produtos, ocorrência relativa, quantidade produzida e renda bruta da produção agropecuária dos produtores de grãos e cereais orgânicos do Vale do Ivaí/PR. 2009.(em R\$ 1,00)

PRODUTOS	Ocorrência (%)	Quantidade	Unidade	Receita Bruta	
				(R\$1,00)	%
Soja orgânica	42,9%	3.243	sc 60kg	145.866	46,963
Feijão orgânico	78,6%	389	sc 60kg	34.766	11,193
Trigo orgânico	21,4%	770	sc 60kg	21.680	6,980
Milho orgânico	64,3%	1.170	sc 60kg	21.473	6,913
Leite convencional	28,6%	33.240	l	20.496	6,599
Leite orgânico	28,6%	34.200	l	16.488	5,308
Mandioca orgânica	28,6%	11.030	kg	10.138	3,264
Maracujá orgânico	21,4%	3.780	Kg	6.590	2,122
Suínos	14,3%	1.324	Kg	4.212	1,356
Casulos verdes (seda)	7,1%	600	kg	4.080	1,314
Abóbora orgânica	21,4%	3.100	kg	3.100	0,998
Erva-mate orgânica	7,1%	500	kg	2.500	0,805
Milho	7,1%	120	sc 60kg	2.040	0,657
Bovinos de corte	7,1%	5	un	1.750	0,563
Rapadura orgânica	7,1%	400	kg	1.600	0,515
Aves caipiras	14,3%	130	un	1.300	0,419
Melado	7,1%	500	kg	1.300	0,419
Chuchu orgânica	7,1%	800	Kg	1.200	0,386
Alho orgânico	14,3%	250	kg	1.150	0,370
Café em coco orgânico	7,1%	15	sc 40kg	1.050	0,338
Alface orgânica	14,3%	2.000	un	1.000	0,322



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Caqui orgânico	7,1%	600	kg	900	0,290
Quiabo	7,1%	800	kg	800	0,258
Feijão	7,1%	13	sc 60kg	780	0,251
Ervilha orgânica	7,1%	300	kg	600	0,193
Cavalos/Animais de trabalho	7,1%	500	un	500	0,161
Ovos	7,1%	400	dz	400	0,129
Arroz	7,1%	12	sc 60kg	396	0,127
Cenoura orgânica	14,3%	330	kg	321	0,103
Beterraba orgânica	14,3%	310	kg	307	0,099
Berinjela orgânica	7,1%	300	kg	300	0,097
Caqui	7,1%	20	Kg	300	0,097
Mel	7,1%	60	kg	300	0,097
Banana orgânica	14,3%	415	kg	299	0,096
Cará/Inhame/Jiló orgânicos	7,1%	200	kg	200	0,064
Ovinos orgânicos	7,1%	2	un	180	0,058
Amendoim orgânico	7,1%	200	kg	100	0,032
Mandioca	7,1%	500	kg	60	0,019
Vagem orgânica	7,1%	20	Kg	40	0,013
Rúcula orgânica	7,1%	50	Maço	30	0,010
Repolho orgânico	7,1%	15	un	8	0,003
Receita Bruta da Produção				310.600	100

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar

A **receita bruta total** do conjunto de produtores de grãos e cereais do Vale do Ivaí é de R\$415.240, sendo que 74,8% é proveniente da produção e o restante (25,2%) de outras rendas que não a da produção.

A **receita bruta da produção** dos produtores de grãos e cereais, com valor médio de R\$22.186 sendo a mínima de R\$320 e a máxima de R\$99.302. Já em equivalente homem a renda média é de R\$15.799. Em relação à renda *per capita*, a média das propriedades é de R\$6.805 com mínima de R\$1.250 e máxima de R\$29.450.

Em 12 das 14 famílias existem **outras rendas** além da produção, totalizando um valor médio anual de R\$8.720, o equivalente à 2,42 salários mínimos por mês.

Entre as outras fontes de a renda das aposentadorias e pensões é a principal fonte de rendimento (49%), seguida da ajuda de familiares, instituições filantrópicas e do Estado (17%) e do trabalho assalariado urbano (17%).

A **receita bruta total anual** média das propriedades é de R\$29.660 sendo que a mínima registrada é de R\$5.900 e a máxima de R\$99.302 (Tabela 15). Em relação à renda bruta *per capita* anual, o valor médio é de R\$9.197, que corresponde a 2,55 salários mínimos ao mês. Já a renda bruta anual equivalente homem é de R\$21.735 em média.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 15 – Receita Bruta média anual e em salários mínimos, em valores totais, por equivalente-homem e per capita das famílias dos produtores de grãos e cereais orgânicos do Vale do Ivaí/PR. 2009.

	Nº casos	Média			Min	Máx
		Anual	Mensal	SM/mês		
Total	14	29.660	2.472	8,24	5.900	99.302
/Eq.H	14	21.735	1.811	6,04	1.772	178.520
/capita	14	9.197	766	2,55	1.691	44.630

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar

4. Conclusões

As redes de unidades produtivas do Vale do Ivaí podem vir a constituírem-se em importantes instrumentos de apoio as ações de desenvolvimento territorial rural, necessitando para tanto de ajustes em sua metodologia de operacionalização, os quais devem levar em conta o papel desempenhado pelos colegiados locais na gestão do processo.

Os principais sistemas dos cinco escolhidos são fruticultura orgânica, grãos e cereais orgânicos e olericultura orgânica, apresentam grande diversidade nas características, mas tem como eixo a pauta de produtos definidos como prioritários para as ações de desenvolvimento.

Esperam-se que na continuidade dos trabalhos, possam ser testadas e validadas tecnologias adequadas a cada condição agora conhecida na região do Vale do Ivaí para que essas venham a contribuir de modo efetivo para o aumento da competitividade territorial.

5. Referencias Bibliográficas.

HARKALY, Alexandre. Perspectivas da agricultura orgânica no mercado e o seu desenvolvimento. Anais do Seminário de Agricultura Orgânica & Familiar. Sistema de Produção: Sustentabilidade para a Agricultura Familiar, Campinas, novembro, 2001.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Diagnóstico socioeconômico do território do Vale do Ivaí; 1ª fase: caracterização global. Curitiba, 2007.

MANUAL OPERATIVO DO PROJETO PARANA 12 MESES. Governo do Estado do Paraná. Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral/ Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Curitiba, 1999. 232p.

ORMOND, J.G.P.; DE PAULO, S.R.C.; FAVARET FILHO, P.; DA ROCHA, L.T.M. Agricultura orgânica: Quando o passado é futuro. BNDES SETORIAL. Rio de Janeiro, 2002.

VIEIRA, Vera Maria da Motta; OHAYON, Pierre. Novas tendências organizativas das atividades de P&D: as redes de inovação tecnológica. In: ENCONTRO NACIONAL



**VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO**
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

DOS PROGRAMAS DE POS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 26,
2002, Salvador. Anais. Salvador: ANPAD, 2002.1 CD-ROM.



DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO PARA DIVERSIFICAÇÃO DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO COM FUMO: UM OLHAR SISTÊMICO PARA ALÉM DA PORTEIRA

Flávia Comiran, Eng. Agr., MSc., fcomiran@iapar.br; **Cátia Cristina Rommel**, Eng. Agr., MSc., catiarommel@iapar.br; **Maria Isabel Fernandes Finger**, Eng. Agr., Especialista, mi_finger@terra.br; **Mateus Pereira Gonzato**, Eng. Agr., MSc, mpgonzatto@gmail.com; **Gustavo Dal Forno Gianluppi**, Eng. Agr., Especialista, gustavo.gianluppi@slcagricola.com.br; **Agenor Wernz Neto**, Eng. Agr., taragui@via-rs.net; **Biane de Castro**, Eng. Agr., MSc, bianedecastro@gmail.com; **Vanessa Grudsinske Smiderle**, Eng. Agr., MSc., vasmiderle@gmail.com;

Resumo

O presente trabalho foi realizado em duas grandes etapas. A primeira, dentro de um contexto acadêmico, consistiu na realização de um estudo detalhado de um sistema de produção familiar baseado na cultura do fumo, proposto na disciplina de Planejamento Agrônômico Integrado como um trabalho de conclusão de curso da Faculdade de Agronomia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Na segunda etapa, quatro anos mais tarde, os ex-alunos agora profissionais, retornaram à propriedade onde foi realizado o trabalho com o intuito de resgatar a história recente da família de agricultores e verificar possíveis impactos que aquele trabalho acadêmico teve nesta história. Tomando este por um estudo de caso, o objetivo do trabalho é apresentar uma proposta de incremento da sustentabilidade de uma propriedade baseada no cultivo de fumo por meio da diversificação e discutir a viabilidade operacional, as dificuldades e possibilidades encontradas pelos agricultores para execução das propostas, bem como alguns aspectos da relação entre universidades, extensão rural e agricultores. No retorno à propriedade, durante a segunda fase do trabalho, encontrou-se o agricultor bem informado e ciente das mudanças necessárias no sistema de produção vigente. A área cultivada com fumo na propriedade estudada não foi reduzida, mas o sistema de cultivo foi melhorado, ratificando a preocupação do agricultor em manter a produtividade da terra. Dentre as proposições apresentadas durante a primeira etapa, observou-se que algumas delas foram - em parte ou totalmente - adotadas, enquanto outras não foram colocadas em prática. Dentre as propostas adotadas, o agricultor reduziu o número de operações de preparo na lavoura e construiu a proteção para a fonte de água na sede. O principal motivo para não adoção das propostas foi colocado como a falta de apoio técnico e a sobreposição da mão de obra.

Palavras-chave: tabaco, sustentabilidade, agricultura familiar, proposições técnicas.

Abstract

This study was conducted in two major stages. The first, within an academic context, consisted of a detailed study of a familiar production system, based on tobacco plants cultivation, proposed in the discipline of Integrated Agronomy Planning as a work of completion of the Faculty of Agronomy at the University of Rio Grande do Sul. At the second stage, four years later, former students, now professionals, returned to the property where the work had been done with the intention of rescuing the recent history of the family of farmers and to assess possible impacts of that academic work on this story. Taking this for a case study, the objective is submit a proposal to increase the sustainability of a property based on tobacco growing through diversification and to discuss the operational feasibility, difficulties and opportunities met, as well as some aspects of the relationship between universities, extension and farmers. On returning to the property, during the second phase of the work, one met a farmer who is well informed and aware of changes needed in the current



production system. The area cultivated with tobacco in the studied property was not reduced, but the cultivation system was improved, confirming the concern of the farmer to maintain the productivity of the land. Among the proposals presented during the first stage, it was observed that some of them were - in part or entirely - adopted, while others have not been put into practice. The main reason for the non-adoption of the proposals was placed as the lack of technical support and the overlap of the workforce.

Keyword: tobacco, sustainability, familiar production system, technical proposals.

Introdução

Diante da crescente consciência sobre as falhas dos modelos de desenvolvimento e modos de produção do passado nasce a idéia e o ideal da sustentabilidade. A força construtiva dos enfoques orientados à sustentabilidade tornou-se sem retorno a partir de 1971, com a publicação de *Blueprint for survival*, documento-chave nas discussões da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em 1972 (CAPORAL; COSTABEBER, 2002).

Atualmente existem mais de cem definições sobre sustentabilidade. Reijntjes et al. (1992) definem sistemas de produção sustentáveis aqueles que são ecologicamente equilibrados, economicamente viáveis, socialmente justos, humanos e adaptativos. Entretanto, uma das definições mais claras sobre sustentabilidade pode ser encontrada na simplicidade de uma frase de um ancião salvadorenho: “Há de se pensar e trabalhar como eternos, mas há de se viver como mortais” (MEJÍA, 2001).

A busca pela sustentabilidade dos sistemas de produção com cultivo de fumo é uma preocupação para região sul do Brasil, já que envolve cerca de 200 mil famílias, quase 25% dos agricultores familiares (DESER, 2009). Além disso, tais sistemas tem mostrado nítidos sinais de insustentabilidade ambiental, econômica e social.

O fumo nesta região é cultivado principalmente com sistemas de manejo do solo nas formas convencional e mínimo sobre pousio (COPETTI, et al., 2005). Encontram-se predominantemente em relevo montanhoso, com declividade acima de 45%, apresentando severa suscetibilidade à erosão (DALMOLIN, 2003). Aliado a isso os tipos de implementos utilizados desde a ocupação dessas áreas têm diminuído constantemente a camada explorável de solo e reduzindo a capacidade de armazenamento de água, além de aproximar os horizontes C ou R, que possuem alto impedimento à penetração radicular. O sistema de cultivo do fumo ainda inclui a construção anual do camalhão, principal agente de exposição do solo à ação da chuva, e exige altas doses de fertilizantes para compensar as perdas pela erosão hídrica e a baixa eficiência na absorção dos nutrientes (PELLEGRINI, 2006). Além disso, somente nos três meses que antecedem a transferência da muda de fumo para o campo são feitos 16 diferentes tipos de aplicação de agrotóxico que além de representar um risco a saúde dos agricultores acabam contaminando as águas das regiões produtoras de fumo (Campaign for Tobacco Free Kids, 2001).

Sob o ponto de vista econômico, as companhias de tabaco e a Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA) divulgam amplamente que produzir fumo gera um rendimento elevado para os fumicultores e que nenhuma outra atividade agrícola produz a mesma rentabilidade que o tabaco. Segundo a AFUBRA, o fumo garante para o fumicultor uma renda superior a R\$ 9.000,00 por ano, bem superior a outras atividades agrícolas que atingem apenas cerca de R\$ 2.200,00 (DESER, 2003). Entretanto, um estudo recente mostrou que apenas 18,6% das famílias fumicultoras da região sul do Brasil obtém renda superior a cinco salários mínimos mensais (equivalente a R\$ 2.550,00), o que é considerado como renda muito boa. Grande parte dos fumicultores (71,8%) obtém renda abaixo de quatro salários mínimos mensais, sendo que 37,9% obtém renda de um a dois salários



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

mínimos mensais (R\$ 510,00 a R\$ 1.020,00), considerada renda baixa e 16,7% apresentam renda muito baixa, menor do que um salário mínimo mensal (DESER, 2009). Há de se considerar que essa renda é familiar e que as famílias com renda muito boa também são as mais numerosas e que concentram mão-de-obra jovem. A média de pessoas nas famílias de renda muito boa é de 4,2 pessoas e nas famílias de renda baixa é de 3,7 (DESER, 2009). Assim, a renda anual *per capita* na fumiicultura da região sul brasileira varia de menos de R\$ 1.654,00 (16,7% das famílias) a mais de R\$ 7.286,00 (18,7% das famílias).

Sob o âmbito social, quando se analisa a conjuntura de produção de fumo, há de se considerar aspectos como vínculo dos agricultores com as indústrias do tabaco. Atualmente, os fumicultores são obrigados a usar tecnologia, sementes, fertilizantes e pesticidas fornecidos pelos técnicos da companhia de tabaco e a assumirem os custos dos insumos e infra-estrutura exigidos (a construção de fornos de tijolos para a cura e os custos do reflorestamento para a reposição da madeira, como a lenha utilizada nos fornos). Essa estratégia organizacional tem permitido que a indústria do tabaco se mantenha conectada com a produção agrícola e exerça um absoluto controle sobre o processo de produção de tabaco e as atividades dos fumicultores. Ao mesmo tempo, tem evitado todas as responsabilidades de uma relação formal empregador-empregado (ERDMANN; PINHEIRO, 1998).

Ainda no caráter social, estudos realizados nas regiões fumiicultoras do Brasil tem demonstrado uma forte associação entre o aparecimento de problemas de saúde em agricultores e cultivo de fumo, gerados pela utilização de agrotóxicos e pelas condições de trabalho que influenciam negativamente o estado bio-psíquico dos fumicultores e de suas famílias (FALK et al., 1996; ERDMANN & PINHEIRO, 1998; ETGES et al., 2001; FIALHO, 2001). Existe também a doença do tabaco verde, que é uma doença ocupacional entre os fumicultores causada pela absorção, através da pele, da nicotina proveniente do contato com as folhas de fumo e se caracteriza por sintomas que incluem náusea, vômito, fraqueza, dor de cabeça, tonteira, dores abdominais e dificuldade para respirar, assim como flutuações na pressão sanguínea (CAMPAIGN FOR TOBACCO FREE KIDS, 2001).

Pesquisas realizadas entre os fumicultores na maior região produtora de fumo do país – localizada no entorno de Santa Cruz do Sul (RS) - mostram que 74,7% dos produtores têm vontade de deixar de plantar fumo, mas sentem falta de um apoio mais concreto para que esse desejo se realize (ETGES et al., 2002). Semelhantemente, DESER (2009) considera que cerca de 72% dos agricultores familiares que plantam fumo na região sul querem deixar de produzir. Entre os motivos aparecem a percepção negativa que os fumicultores tem em relação à dependência econômica da indústria do tabaco e os constantes problemas de saúde observados tanto nos fumicultores, quanto em seus familiares devido à utilização de agrotóxicos e à intoxicação pela nicotina presente na folha de tabaco verde. Já as principais dificuldades relatadas no processo de diversificação foram: a dificuldade de acesso aos créditos agrícolas para ampliar a nova produção/atividade, a ausência de uma assistência técnica mais ativa e a ampliação da rede de escoamento e comercialização dos novos produtos.

Neste contexto, aposta-se em alternativas que viabilizem meios de vida mais sustentáveis por meio da diversificação. A diversificação garante maior sustentabilidade do sistema de produção familiar mesmo com a presença do cultivo de fumo no sistema (AHRENS et al., 2007a,b). Na região sul do Brasil, 62% dos fumicultores diversificados possuem rendas não agrícolas (apenas 25% das famílias tem renda previdenciária), demonstrando que estas famílias, além de diversificar a produção, diversificam também as fontes de renda. Quanto mais a família diversifica suas fontes de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

renda menor será a renda proveniente do fumo (DESER, 2009), além de menores riscos às adversidades de produção e preço.

Baseado em um estudo de caso, objetiva-se com este trabalho (1) a partir de um diagnóstico detalhado, apresentar uma proposta de planejamento para o incremento da sustentabilidade de uma propriedade de cultivo de fumo por meio da diversificação, diminuindo gradativamente a participação da cultura do fumo na renda familiar; (2) discutir a viabilidade operacional, as dificuldades e possibilidades encontradas quatro anos após a apresentação da proposta à família de agricultores e (3) apresentar uma metodologia de trabalho como alternativa para a construção de sistemas de produção mais sustentáveis.

Método

O presente trabalho foi realizado em duas distintas etapas. A primeira, dentro de um contexto acadêmico, consistiu na realização de um estudo detalhado de um sistema de produção familiar baseado na cultura do fumo, proposto na disciplina de Planejamento Agrônomo Integrado como um trabalho de conclusão de curso da Faculdade de Agronomia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Esta etapa foi realizada por um grupo de 12 estudantes do último semestre de Agronomia, com envolvimento de 17 professores, dois extensionistas da EMATER e uma família de agricultores.

O trabalho consistiu na análise e avaliação de uma propriedade rural, no contexto do potencial agrícola, aliado ao uso correto dos recursos naturais disponíveis, e das condições socioeconômicas regionais. A metodologia de trabalho da disciplina de Planejamento Agrônomo Integrado baseou-se, inicialmente, em consultas bibliográficas e a meios eletrônicos, seguida por coleta de dados a campo para realização da caracterização física da propriedade e posteriormente em entrevistas com a comunidade local, incluindo representantes do poder público, associações dos produtores, entidades de assistência técnica e setor de educação. Na propriedade, a convivência com a família de agricultores e as entrevistas informais foram de fundamental importância e deram os principais subsídios para elaboração do trabalho.

Inicialmente procedeu-se a caracterização da região e do município onde está inserida a propriedade em estudo. Foram levantadas informações referentes à localização, solos, clima, vegetação e situação socioeconômica regional e municipal, incluindo particularidades e discussão acerca da relevância e complementaridade destas informações na estruturação dos sistemas de produção locais. Em seguida, realizou-se a caracterização do sistema de produção da família de agricultores, incluindo histórico, uso do solo, descrição dos sistemas de cultivo e criação, distribuição da mão-de-obra ao longo do ano e caracterização dos solos. Por fim, foram elaboradas proposições para a realidade diagnosticada. Partindo-se da situação real, procurou-se propor algumas alterações no sistema de produção já estabelecido, iniciando-se por algumas melhorias em práticas já realizadas e incluindo ajustes ao sistema que conduziram a uma intensificação de determinadas atividades e sua exploração comercial, diluindo a importância da cultura do fumo.

Na segunda etapa, quatro anos mais tarde, os ex-alunos agora profissionais, retornaram à propriedade onde foi realizado o trabalho com o intuito de resgatar a história recente da família de agricultores e verificar possíveis impactos que aquele trabalho acadêmico teve nesta história. Por meio de uma visita e entrevista com a família de agricultores, verificou-se como estava o sistema de produção na ocasião deste retorno e compará-lo com o diagnóstico feito em 2006 e com as proposições de adequação e melhorias. Nesta etapa, procurou-se identificar modificações no sistema de produção influenciadas pelo trabalho de Planejamento, se foram incorporadas as



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

proposições feitas aos agricultores e saber as causas da adoção ou não das propostas e suas dificuldades.

Finalmente, tomando este trabalho por um estudo de caso, é apresentada uma discussão sobre alguns aspectos da relação entre universidades, extensão rural e agricultores, bem como de que maneira estes atores podem interagir de forma mais eficiente para tornar os sistemas de produção mais sustentáveis. Nesse terceiro momento, a idéia é ampliar a visão, passando do foco do sistema de produção para além da porteira, discutindo as relações entre a Universidade, extensão rural e agricultores.

Resultados

1 Caracterização e diagnóstico da região e do município

Cerro Grande do Sul é um município que pertence à região Centro Sul do Rio Grande do Sul e está distante de Porto Alegre cerca de 115 km (Figura 1). A região tem posição privilegiada, já que é cortada pela rota de ligação entre a Região Metropolitana e o porto de Rio Grande, ponto principal de exportações e importações do Estado. Entretanto, apenas 61% da população tem acesso às vias principais, o menor índice do Estado, uma das razões pelas quais a estrutura viária local é considerada deficiente. Não há acessos intermunicipais, o que obriga a grandes desvios para se chegar a cada um deles, dificultando o escoamento da produção e a articulação entre eles. Há ainda sete sedes municipais sem acessos asfaltados, entre os quais está Cerro Grande do Sul.



Figura 1. Localização do Rio Grande do Sul com destaque para a Região Centro Sul.

O relevo varia de suave a fortemente ondulado, com presença de várzeas cultivadas com arroz, as quais normalmente encontram-se inundadas em períodos de alta precipitação. Junto às maiores declividades encontram-se solos de textura mais grosseira, enquanto que nas várzeas estes são mais argilosos. As classes de solo predominantes na região são Argissolos, Planossolos e Neossolos, com inclusões de Cambissolos e Gleissolos (IBGE,2003a).

O clima é subtropical úmido e a precipitação média anual é de 1426 mm, com chuvas regularmente distribuídas ao longo do ano (8° DISME/INMET; FEPAGRO/SCT, 19--?; BERGAMASCHI et al., 2003).

A vegetação original da região constitui uma interface entre uma *vegetação com influência fluvial e/ou lacustre herbácea sem palmeiras*, que ocorre ao longo dos cursos d'água, e a *floresta estacional semidecidual submontana* (IBGE, 2003b).



A região apresenta desenvolvimento socioeconômico acima da média brasileira, porém abaixo da média do Rio Grande do Sul, principalmente com relação à educação, condição de saneamento e domicílio. A cadeia do fumo está presente com significância no PIB do setor agropecuário, mas sem representatividade no setor industrial, já que as indústrias fumageiras situam-se em outras regiões do Estado. É importante ressaltar que em geral os fumicultores apresentam alto comprometimento financeiro.

No contexto de bacia hidrográfica, ao longo do Arroio Velhaco, que atravessa a região no sentido norte-sul, há uma segmentação significativa das atividades econômicas e sociais em cada terço médio do arroio (PORTO, 2001). No terço superior, a economia é baseada na cultura do fumo, cultivado em pequenas propriedades com uso intensivo de agroquímicos, e financiada por multinacionais do tabaco. No terço médio, ocorre o cultivo de fumo, milho, arroz, mandioca, feijão e silvicultura (acácia e eucalipto). No terço inferior, as atividades agropecuárias são baseadas no cultivo do arroz e pecuária de corte, em médias e grandes propriedades.

Cerro Grande do Sul localiza-se entre os terços superior e médio do Arroio Velhaco. Vivem na zona rural 77% dos 10 mil habitantes, o que denota o grande vínculo com a agricultura, situação contrária a que se verifica ao nível de região. A maior parte das propriedades rurais tem até 50 ha e caracteriza-se pela diversidade de espécies cultivadas e presença marcante de cultivos de subsistência. A fumicultura é a principal atividade econômica, seguida pelo cultivo de arroz e pela silvicultura (lenha e tanino). Em torno de 70% dos estabelecimentos rurais têm acesso à assistência técnica, sendo esta na maior parte provinda das empresas fumageiras. Nestes extratos fundiários, predomina o trabalho familiar e a contratação de funcionários geralmente não é viável. Neste contexto, faz-se necessária a opção por cultivos pouco exigentes em mão-de-obra e de alto retorno, já que não é possível o ganho por escala.

Cerro Grande do Sul, assim como a região Centro Sul, apresenta ambientalmente limitações devido às características dos solos, referentes à textura e fertilidade, que associadas ao relevo determinam uma maior suscetibilidade à erosão hídrica. Faz-se necessário, assim, práticas agrícolas que levem em conta esta fragilidade, sendo necessário um planejamento sistêmico do ambiente. Além disso, as alternativas para beneficiamento e comercialização da produção na região são escassas, entre outras causas, devido à deficiente estrutura viária.

2 Caracterização e diagnóstico da propriedade

2.1 Localização e breve histórico

A propriedade onde se desenvolveu o estudo está localizada a 2 km da sede de Cerro Grande do Sul. A família trabalha na agricultura há várias gerações. O casal de proprietários reside na propriedade, juntamente com seu filho, nora e neto. É considerada uma propriedade familiar, visto que a mão-de-obra empregada é, predominantemente, familiar, havendo contratação eventual por períodos curtos em épocas de trabalho intenso.

Até 1974, a principal fonte de renda da propriedade era o arroz, cultivado na várzea do Arroio Velhaco, sem a utilização de herbicidas nem adubação nitrogenada, apenas com correção da acidez do solo. A prática orizícola foi abandonada devido às freqüentes inundações provocadas pelas cheias do Arroio Velhaco, cujo leito vem tendo seu assoreamento agravado até os dias de hoje.

A cultura do fumo foi introduzida na propriedade a partir de 1975, com emprego de grande quantidade de agrotóxicos em pó e de elevada toxicidade. Os agricultores estão integrados à empresa fumageira Universal Leaf Tabacos Ltda. A integração dos agricultores à empresa fumageira faz com que a cultura do fumo seja o carro-chefe na propriedade e todo o sistema de



produção, tanto vegetal quanto animal, seja organizado em função disso. Outra característica importante é a ausência de dívidas e a tendência dos agricultores a não contrair outro financiamento que não seja o assumido junto à fumageira.

2.2 Uso do solo e caracterização do sistema de produção

A propriedade possui 35 ha, dos quais 20,8 ha são de mato nativo, 4,1 ha de mata ciliar, 1,5 ha são ocupados por açude e benfeitorias, estando disponíveis apenas 8,6 ha para os cultivos e as criações (Figura 2). Eram utilizados, na época deste diagnóstico, 5,4 ha com cultivos anuais (milho, fumo, batata e mandioca), 1,4 ha com pastagem nativa e 1,8 ha com silvicultura.

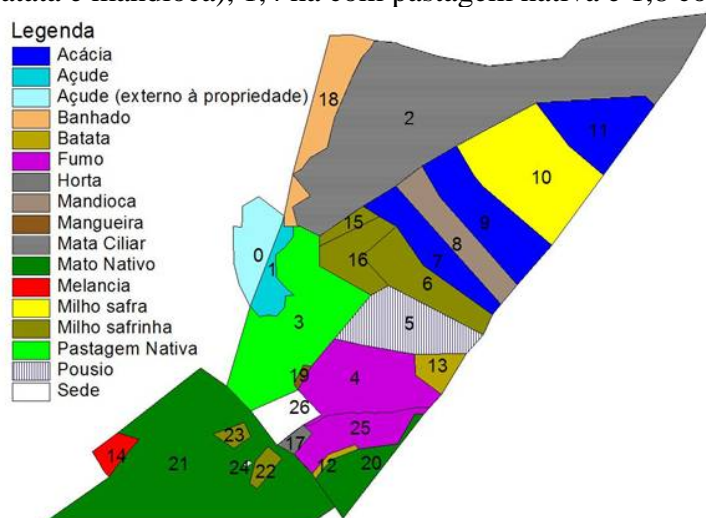


Figura 2. Croqui parcial da propriedade ilustrando o uso do solo no primeiro semestre de 2006.

No contexto estudado, diversos cultivos faziam parte do sistema de produção na propriedade familiar, quais sejam: fumo, milho, aveia, acácia, batata doce, mandioca, melancia, uva e olerícolas. Embora houvesse diversificação, o único produto comercializado era o fumo, ou seja, era o fumo o responsável pela geração da renda agrícola, sendo as demais culturas utilizadas somente para o consumo interno.

O fumo e o milho destacavam-se por ocuparem a maior área agricultável da propriedade e absorverem grande parte da mão-de-obra. Além disso, constituíam a base da sucessão/rotação de culturas existente na propriedade (Tabela 1). Deve-se salientar que se apresenta apenas uma simplificação do sistema de rotação de culturas realizado na propriedade na época, pois não engloba os cultivos de batata e mandioca que são implantadas em pequenas áreas sem seguir uma definição prévia. Durante o inverno as áreas ficam em pousio.

Tabela 1. Esquema simplificado da rotação de culturas realizada na propriedade.

Glebas	Primeiro ano	Segundo ano	Terceiro ano
1	Fumo – milho safrinha	Fumo	Milho safra
2	Fumo	Milho safra	Fumo – milho safrinha
3	Milho safra	Fumo – milho safrinha	Fumo

O cultivo do fumo na propriedade inicia por volta do dia 30 de maio e dura entre 60 e 80 dias. Geralmente são utilizadas sementes do híbrido 163 tipo Virgínia, preparo do solo com aração e enleiramento, adubação de 30 a 40 g por planta (500-664 kg/ha) da fórmula 10-18-20 (metade da



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

dose no transplante e o restante 20 dias após), espaçamento de 0,5 m entre plantas e 1,2 m entre linhas (população de 16,6 mil plantas/ha). Ainda são feitas duas aplicações de 50% da dose total (480 kg/ha de salitre (15-0-14) em cobertura, sendo aplicados aos 15 e aos 40 dias após transplante.

Após o cultivo do fumo, a área era cultivada com milho, aveia ou ficava em pousio. Nestas duas últimas situações, era possível observar o crescimento de muitas plantas espontâneas, principalmente papuã (*Brachiaria* sp.) e guanxuma (*Sida* sp.), em fase reprodutiva. O preparo convencional do solo contribui para que as sementes sejam levadas para camadas mais profundas do solo e, posteriormente, trazidas de volta à superfície, facilitando a germinação. Essa alta infestação diminui a produtividade das culturas comerciais, além de aumentar os custos e a mão-de-obra para realização do controle, seja ele químico ou mecânico.

Eram cultivados anualmente cerca de 2,5 ha de milho, cuja produção era utilizada para alimentação das criações (bovinos, suínos e frangos). A semeadura ocorria em duas épocas, setembro e janeiro, de acordo com o sistema de rotação/sucessão de culturas. A lavoura de milho safra era implantada na primeira época de semeadura, fora do período indicado pelo zoneamento agrícola, geralmente em áreas que ficaram em pousio. A lavoura de milho safrinha era implantada em meados de janeiro, de acordo com a época indicada pelo zoneamento agrícola para o município, após a colheita do fumo, em metade da área ocupada por este, a fim de aproveitar o efeito residual da pesada adubação. Era utilizado baixo aporte tecnológico neste sistema de cultivo, sendo a semeadura realizada com saraquá e sem adubação. O controle da vegetação espontânea era realizado mecanicamente, sendo feita uma única capina durante todo o ciclo do milho safra. Diante disso, obtém-se um rendimento de cerca de 2.000 kg/ha, valor inferior à média da região, que é aproximadamente 2.602 kg/ha, segundo a EMATER, mas bastante inferior ao potencial da cultura. O produto colhido era armazenado em espigas em um galpão na propriedade.

A área de quase 2 hectares cultivada com acácia estava dentro da área agricultável de maior restrição ao cultivo intensivo, parte em função da declividade e parte em função de más condições de drenagem. O cultivo é realizado em faixas no sentido perpendicular ao declive. A madeira era utilizada na forma de lenha para a secagem do fumo. Eventualmente, o excedente era comercializado junto a atravessadores, a exemplo do que acontecia com a casca. O gasto estimado correspondia ao equivalente a 0,5 ha por ano.

Quanto aos sistemas de criação, estão presentes de forma pouco intensiva na propriedade o de suínos, de aves e de bovinos para autoconsumo. Para este último, identificou-se que a quantidade de forragem disponível estava inferior à necessária para os animais que eram criados, situação que poderia ser modificada com medidas simples. Além disso, havia uma área de, aproximadamente, 1000 m² dentro da gleba de pastagem nativa que estava bastante degradada, com exposição do horizonte C, em função de que foi retirado solo para a construção da taipa do açude.

Identificou-se a necessidade de adequação ao Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771/1965), que delimita as áreas de proteção permanente como sendo, no caso da propriedade, uma faixa de 30 m a partir da margem do Arroio Velhaco, e que não está sendo respeitada na gleba 18 (Figura 2).

Foram coletadas amostras de água em cinco pontos da propriedade para serem analisadas pelo Laboratório do Setor de Inspeção e Tecnologia de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Veterinária/UFRGS. A primeira amostra foi coletada no poço artesiano que abastece as casas, localizado junto à sede. A segunda e a terceira amostras foram coletadas na torneira das casas dos proprietários. A quarta amostragem foi feita no açude de captação da água da chuva, onde ocorre a dessedentação dos bovinos, e a quinta foi coletada da água destinada ao consumo dos animais (galinhas e suínos), proveniente de uma fonte localizada na propriedade vizinha. Os resultados são apresentados na Tabela 2. Segundo o Ministério da Saúde, Portaria nº 518, de 25 de março de 2004,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

as amostras 1, 2 e 3, utilizadas para o consumo humano, estão dentro do padrão de potabilidade, não apresentando qualquer presença de coliformes fecais. No entanto, as amostras 4 e 5, destinadas a dessedentação dos animais, apresentam coliformes totais e fecais em média quantidade, mas ainda aceitas pela legislação. Caso os proprietários queiram utilizar a água destes locais para outros fins, de acordo com o destino, será preciso realizar tratamento, pois, conforme legislação do Conama, Resolução nº 020 de 18/06/86, os valores máximos permitidos (VMP) de coliformes são estabelecidos de acordo com o uso a que se destina a água. A contaminação no açude ocorre devido ao livre acesso dos animais. A contaminação da fonte ocorre devido à ausência de proteção e também porque é local de dessedentação de animais do vizinho.

Tabela 2. Análise da qualidade da água amostrada em diferentes locais da propriedade.

Amostra	Local de coleta	Exame presuntivo ⁽¹⁾	Coliformes Totais ⁽¹⁾	Quantidade aceita	Coliformes Fecais ⁽¹⁾	Quantidade aceita
1	Poço	0	0	0 ⁽²⁾	0	0 ⁽²⁾
2	Casa Sr. Mirton	0	0	0	0	0
3	Casa Sr. Egon	0	0	0 ⁽²⁾	0	0 ⁽²⁾
4	Açude	110	79	20.000 ⁽³⁾	13	4.000 ⁽³⁾
5	Animais (fonte)	2.400	2.400	20.000 ⁽³⁾	920	4.000 ⁽³⁾

(1) NMP/100ml – Número mais provável por 100 ml de água

(2) VMP/100ml – Valor máximo permitido em 100 ml de água segundo Portaria nº 518 de 25/03/2004 do Ministério da Saúde

(3) VMP/100ml – Valor máximo permitido em 100ml de água segundo Resolução nº20 de 18/06/1986 do CONAMA, para classe 3.

A mão de obra na propriedade tem caráter predominantemente familiar, com a contratação de um único funcionário durante o período de cultivo do fumo. O Gráfico de Gantt (Figura 3) foi utilizado para caracterizar a demanda de mão-de-obra, máquinas e implementos agrícolas ao longo do ano. Os meses foram subdivididos por semanas e os quadros que foram hachurados, representam atividades realizadas periodicamente, porém não utilizam a mão-de-obra todo tempo.

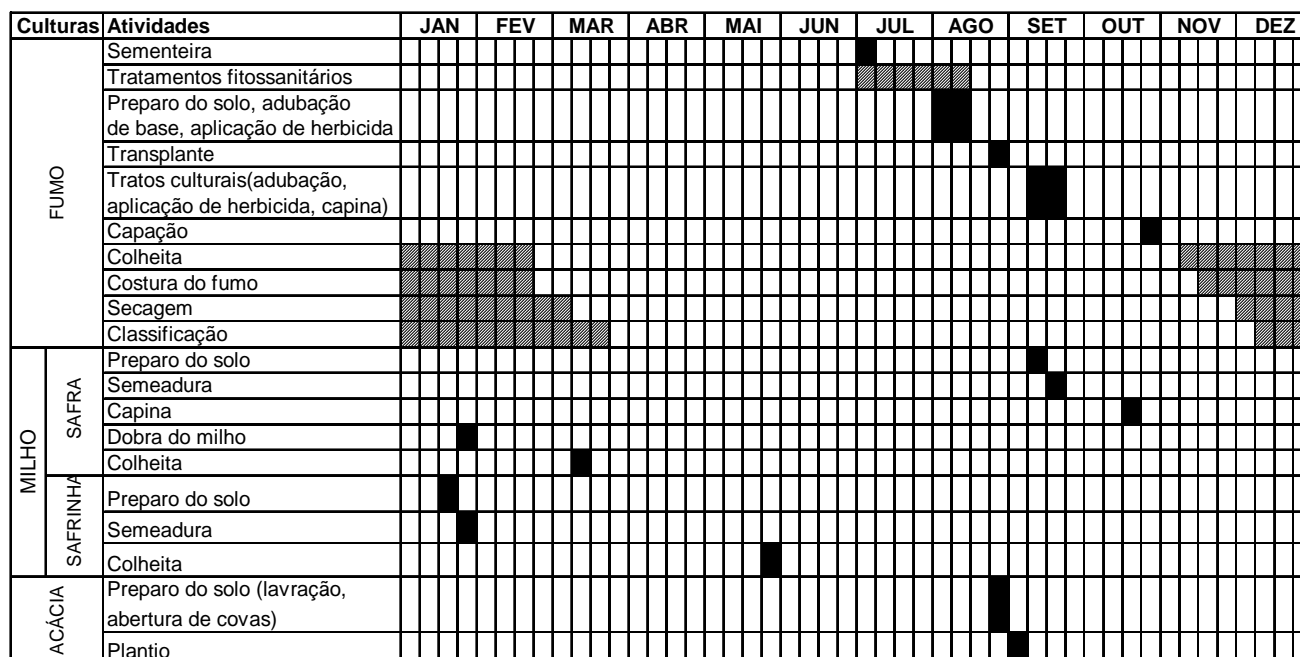


Figura 3. Gráfico de Gantt – Cronograma de trabalho ao longo do ano para as principais atividades. Áreas em preto correspondem a períodos ininterruptos de trabalho; áreas hachuradas representam períodos nos quais a demanda de mão de obra não é contínua; áreas em branco representam períodos sem trabalho.

2.3 Caracterização do solo

A propriedade em questão possui, basicamente, três classes de solo: nos topos e encostas de morro o Neossolo Litólico, na maior parte das glebas cultivadas o Argissolo Abruptico e na área de várzea o Gleissolo. A Tabela 3 apresenta a divisão da propriedade em glebas e as classes de solo correspondentes, bem como área, profundidade efetiva e declividade.

Por meio de análises químicas do solo de cada gleba da propriedade, verificou-se que o teor de fósforo é naturalmente baixo, inversamente ao teor de potássio, que varia de alto a muito alto (Figura 4 A e B). Observou-se ainda que as elevadas doses de fertilizantes aplicadas em função do pacote tecnológico das fumageiras, sem prévia análise de solo, têm elevado os teores de P e K nas áreas de cultivo de fumo. Com adubações mais equilibradas, empregando o mesmo valor monetário, seria possível fertilizar uma área maior.

O conteúdo de matéria orgânica do solo foi alto nas glebas de mato nativo e médio ou baixo nos talhões cultivados (Figura 4 C), indicando que a mobilização intensa para preparo do solo, associada à pequena quantidade de massa verde adicionada ao sistema, tem contribuído para sua degradação. Com base no teor de matéria orgânica presente no solo, calculou-se o estoque de carbono para as glebas ocupadas pelos cultivos anuais e obteve-se uma média de 21 t/ha. Obteve-se que a taxa de adição de biomassa deveria ser de 13,3 t/ha/ano a fim de manter as condições atuais do solo, sem alterar o manejo. De acordo com o esquema de rotação de culturas adotado pelos agricultores (Tabela 1) e considerando-se uma produção média de matéria seca residual de 0,8 t/ha para o fumo, 2 t/ha para o milho, 1,5 t/ha para áreas em pousio e 3,5 t/ha para a aveia, obteve-se que a adição de matéria seca para tal sistema é de, aproximadamente, 3,8 t/ha/ano. Assim, constatou-se que o teor de matéria orgânica do solo encontra-se em processo de diminuição ano após ano, já que



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

a adição de biomassa pelas culturas está abaixo do mínimo necessário para manter o equilíbrio do sistema quanto ao teor de carbono no solo.

Tabela 3. Classes de solo, profundidade efetiva e declividade média das glebas da propriedade.

Gleba ¹	Classe de solo	Área (ha)	Prof. efetiva do solo (m)	Declividade (%)
2	Gleissolo	4,1	Nd ²	- ³
3	Argissolo	1,5	0,50	13
4	Argissolo	0.931	0,65	4
5	Argissolo	0.739	0,80	5
6	Argissolo	0.565	0,65	7.11
7	Argissolo	0.538	0,30	19.40
8	Argissolo	0.512	0,50	12.30
9	Argissolo	0.796	0,80	-
10	Argissolo	1.324	0,80	-
	Transição			
11	Argissolo/Gleissolo	0.624	0,40	-
12	Argissolo	0.037	0,80	-
13	Argissolo	0.164	0,65	-
14	Neossolo	0.121	0,40	15.80
15	Argissolo	0.099	0,65	14.00
16	Argissolo	0.378	0,65	15.80
17	Argissolo	0.057	0,70	-
18	Gleissolo	0.596	0,40	-
19	Argissolo	0.022	0,50	-
20	Argissolo	0.382	0,30	-
21	Neossolo	20.411	0,20	15.80
22	Argissolo	0.081	0,65	7.90
23	Argissolo	0.062	0,65	7.90
24	Argissolo	0.003	Nd	-
25	Argissolo	0.493	0,70	10.80
26	Argissolo	0.231	Nd	-
27	Argissolo	0.010	0,70	-

¹ A gleba 1 é ocupada pelo açude e possui a área de 0,217 ha

² Não determinada

³ Declividade nula (d = 0 %)

Além disso, algumas das principais glebas de cultivo possuem pH abaixo de 5,5 e alta saturação por alumínio da CTC (Figura 4 D e E). Isto, provavelmente, vem limitando os rendimentos das culturas.

A perda de solo em cada talhão da propriedade foi estimada pela equação universal de perda de solo. Verificou-se que menos de 10% da área da propriedade, ou seja, 3,4 ha, encontravam-se com perdas de solo acima dos níveis de tolerância (Figura 4 F). Porém, estas áreas correspondiam justamente às glebas manejadas de forma intensiva, cultivadas principalmente com culturas anuais. Cabe ressaltar que todas as áreas em que se cultiva fumo (glebas 4, 6, 10, 15, 16, 25), com exceção da gleba 10 que possui declividade nula, encontram-se com as perdas estimadas acima do nível tolerado. A maior estimativa de perda de solo ocorreu na gleba 14, sendo de 364,7 Mg/ha/ano.

Para melhor identificar a aptidão de uso do solo em cada talhão da propriedade foi criado um quadro-guia. Em cada gleba foram avaliadas as seguintes características: declividade, profundidade, textura, drenagem, pedregosidade, grau de degradação e risco de inundação. Foram encontradas variações pouco expressivas nas características pedregosidade e grau de degradação do solo e verificou-se estreita correlação entre drenagem e risco de inundação. Assim, foram levadas



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

em conta para elaboração do quadro-guia cinco características que são apresentadas na Tabela 4, juntamente com os valores limites para estabelecer a classificação das glebas. Combinando-se tais características do solo, foi elaborado o quadro-guia (Tabela 54), indicando-se quatro classes de aptidão de uso agrícola das terras e cinco subclasses correspondentes ao manejo adequado das glebas.

Tabela 4. Características utilizadas na elaboração do Quadro-guia, suas classes e intervalos correspondentes.

Características	Classes	Descrição
Declividade	d1	0-3%
	d2	3,1-10%
	d3	10,1-15%
	d4	15,1-20%
Drenagem	h1	Bem drenado
	h2	Mal drenado
Risco de inundação	i1	Sem risco
	i2	Com risco
Textura	t1	Franco-argilo-arenosa
	t2	Franco-arenosa
	t3	Areia franca
	t4	Areia
Profundidade	p1	> 40cm
	p2	0-40cm

Tabela 5. Quadro-guia da aptidão de uso do solo

				Textura						
				t1	t2		t3	t4		
				Profundidade						
				p1	p1	p2	p1	p2	p1	
Declividade	d1	Drenagem	h1		C1 (9,17,27)	C1 (20)				
			h2	i1		C1(10)	S(11)			
	i2				AP(2)	AP(18)				
	d2		h1		C2 (6)	C2 (5)		C2 (22,23)		
	d3		h1		C3 (16)	C3 (4,25)		P4 (3)		S5 (8)
d4	h1			S5 (15)			AP (7,14,21)			

Legenda:

Classes:

C – Culturas anuais
P – Pastagem
S – Silvicultura e Fruticultura
AP – Área de preservação

Subclasses:

1 – Preparo reduzido para 40% de cobertura; plantas recuperadoras; faixas de retenção.
2 – Plantio direto.
3 – Plantio direto com faixas de retenção.
4 – Pastejo controlado com rodízio de saieiro.
5 – Não lavar, plantio em covas individuais.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

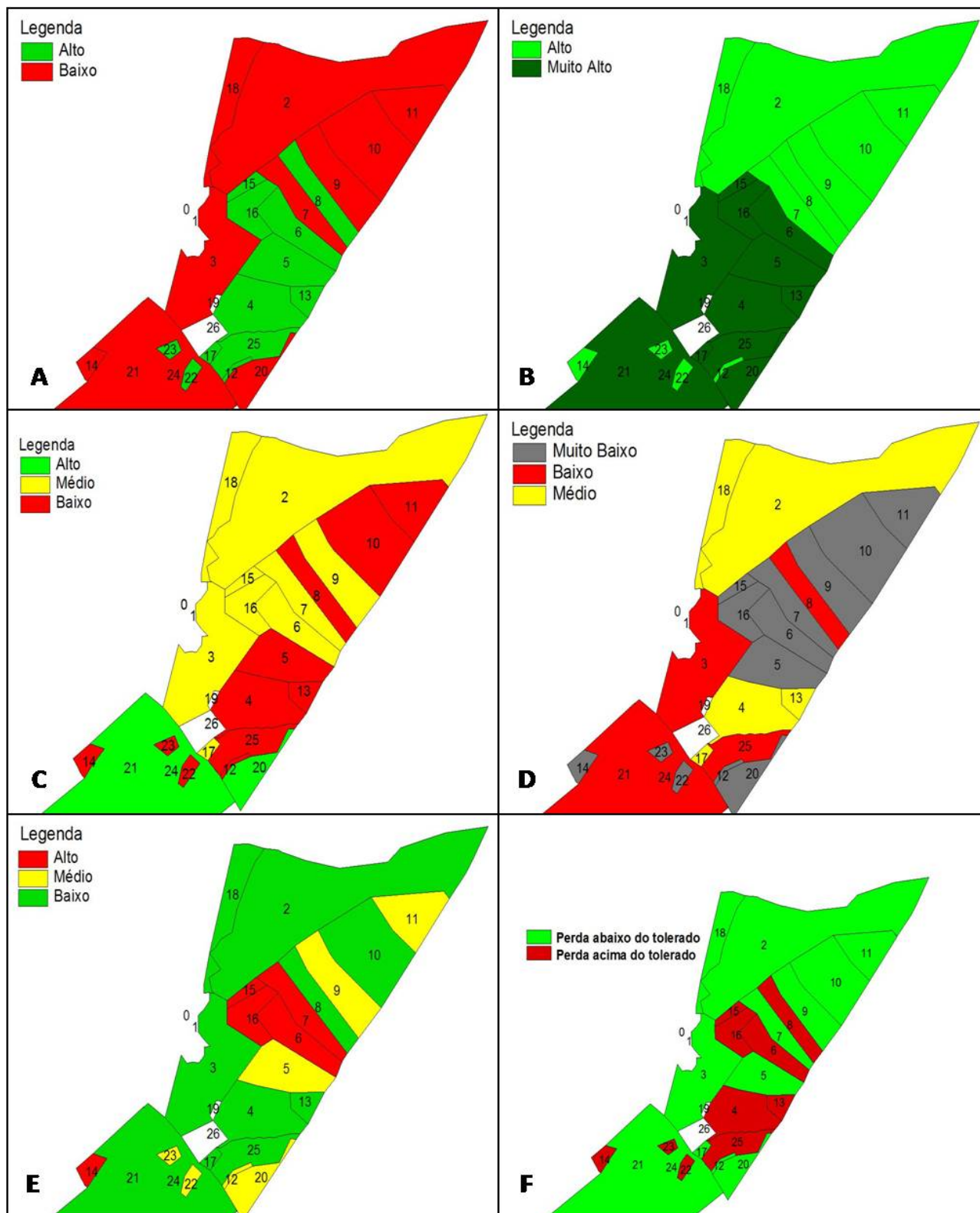


Figura3. Faixas de (A) teor de fósforo, (B) teor de potássio, (C) teor de matéria orgânica, (D) valor de pH, (E) saturação por alumínio na CTC e (F) perda de solo nas diferentes glebas da propriedade.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Confrontando-se o quadro-guia com o mapa de uso atual do solo observou-se que algumas áreas estão sendo exploradas de forma mais intensiva que a sua capacidade permite. Essas áreas, chamadas áreas de conflito de uso do solo, correspondem a 9,5% da área total da propriedade. Existem áreas nas quais o uso está adequado embora o manejo precise ser alterado.

Nas parcelas onde há inadequação do solo observam-se níveis mais elevados de degradação. Apesar de ser uma ótima alternativa para interpretação dos dados obtidos de cada gleba, o quadro-guia não leva em consideração as perdas de solo podendo, desta forma, não apresentar conflitos quanto ao uso e manejo da área, mas sim quanto à perda excessiva de solo. Estes dados são confrontados na Tabela 6.

Tabela 6. Comparativo entre uso atual, aptidão de uso e perda de solo.

Gleba	Uso atual	Aptidão de uso	Áreas de conflito	A - T
3	Pastagem nativa	P4	Não*	-6.00
4	Fumo	P4	Sim	-3.57
5	Pousio	C2	Não*	-1.83
6	Milho safrinha	C2	Não*	16.10
7	Acácia	AP	Sim	-2.07
8	Mandioca	S5	Sim	56.19
9	Acácia	C1	Não	-10.39
10	Milho safra	C1	Não	-10.06
11	Acácia	C1	Não	-5.19
12	Batata	p4	Sim	-9.71
13	Batata	C3	Não	11.32
14	Melancia	AP	Sim	364.72
15	Milho safrinha	S5	Sim	45.80
16	Milho safrinha	C3	Não*	61.22
17	Horta	C1	Não	-9.10
18	Banhado	C1	Não	-5.20
19	Mata ciliar	P4	Não	-6.00
20	Mato Nativo	C1	Não	-3.89
21	Mato nativo	AP	Não	-1.72
22	Milho lado cidade	AP	Não*	32.53
23	Milho lado melancia	C2	Não*	20.82
25	Fumo	P4	Sim	11.83
27	Parreiral (não presente no croqui)	C1	Não	-9.10

Legenda:

Classes:	Subclasses:
C – Culturas anuais	1 – Preparo reduzido para 40% de cobertura; plantas recuperadoras; faixas de retenção.
P – Pastagem	2 – Plantio direto.
S – Silvicultura e Fruticultura	3 – Plantio direto com faixas de retenção.
AP – Área de preservação	4 – Pastejo controlado com rodízio de saieiro.
A – Perda de solo estimada	5 – Não lavrar, plantio em covas individuais.
T – Tolerância de perda de solo	

*Glebas com uso adequado, porém manejo conflitante

É possível constatar que o quadro-guia apresenta-se como uma ferramenta confiável para indicação de uso e manejo para determinadas glebas. Porém, para certas áreas, apesar de não ocorrer conflito, a perda de solo é muito expressiva, como pode ser visualizado nas glebas 6, 13, 22, 23, que apresentam perdas muito superiores à tolerada. Também pode ser observado que glebas onde ocorre conflito de uso apresentam uma erosão inferior à tolerada na área, como no caso das glebas 4, 7 e 12. A primeira apresenta pouca perda de solo, mesmo com a cultura do fumo, devido a sua declividade pouco acentuada, onde os danos causados estariam mais ligados à desestruturação



do solo e a perda de suas qualidades, principalmente referente à quantidade de matéria orgânica do solo, a qual apresenta-se muito baixa nesta área. A segunda refere-se a uma gleba de florestamento com Acácia negra, a qual confere uma boa cobertura do solo, protegendo este da ação erosiva da chuva. Além disto trata-se de uma leguminosa, proporcionando uma maior estruturação do solo através de suas raízes e pela fixação biológica de nitrogênio por bactérias do solo associadas às suas raízes. Quanto à gleba 12, referente à cultura da batata apresenta declividade considerada plana, por isso as perdas de erosão são muito pequenas.

De acordo com as evidências mencionadas até então, diagnosticou-se que algumas glebas estão sendo exploradas de forma mais intensiva do que a sua capacidade de suporte e isso está contribuindo para que ocorra degradação acentuada do solo. Estas glebas correspondem a 9,5% da área total da propriedade. Em algumas áreas somente o manejo precisa ser alterado, já que o uso está adequado.

3 Proposições

Foram feitas proposições para a melhoria de atividades já existentes na propriedade e algumas inovações, com o intuito de que as mudanças no sistema de produção trouxessem benefícios aos proprietários e ao ambiente. Com as propostas, buscaram-se outras fontes de receita agrícola que não o fumo objetivando, assim, diminuir a dependência econômica desta cultura e melhorar a renda familiar.

3.1 Proposições de melhorias

A fim de aumentar os rendimentos obtidos, foi recomendada aos agricultores a calagem das áreas de cultivo (Tabela 7). Como critério para as doses, adotou-se o valor de pH a ser atingido, sendo 5,5 para acácia e pastagem nativa e 6,0 para as demais culturas. Para não sobrecarregar os custos de produção com a calagem, foi proposto que a mesma fosse feita em mais de uma etapa (Tabela 8). Os critérios utilizados para o escalonamento das áreas foram pH mais baixo e importância da área para o cultivo do fumo.

Tabela 7. Dose e quantidade de calcário a ser aplicada em cada gleba da propriedade

Gleba	Dose (t/ha) ¹	Quantidade total (kg/gleba) ²	Gleba	Dose (t/ha) ¹	Quantidade total (kg/gleba) ²
3	1.600	3.300	13	1.400	300
4	1.400	1.900	14	3.200	600
5	1.800	1.900	15	6.800	1.000
6	3.200	2.600	16	9.900	5.400
7	4.800	3.700	17	6.100	1.400
8	1.000	700	22	3.700	400
9	4.800	5.400	23	3.700	300
10	5.400	10.100	25	3.200	2.300
12	3.200	200	27	3.700	150

¹ Dose de calcário com PRNT de 100%.

² Corrigido para calcário com PRNT de 70%.

Tabela 8. Cronograma e previsão de gastos da realização da calagem em três anos.

Ano	Glebas	Quantidade a ser aplicada (t)
1	3, 5, 6, 7, 17 e 25	15,2
2	4, 10, 12, 13, 14, 22, 23 e 27	13,9
3	8, 9, 15 e 16	12,5



Nas glebas de cultivo de fumo, como alternativa ao preparo convencional do solo foi proposto um sistema de manejo transicional, em cultivo mínimo, caracterizado por aração em faixas (na linha de plantio) e construção de camalhões após o manejo das culturas de inverno. No quarto ano, após esse período transicional nas áreas de melhor drenagem, poderia ser adotado o sistema de plantio direto, caracterizado pela presença de camalhões definitivos. Estes camalhões seriam construídos pela última vez na transição do cultivo mínimo para o plantio direto.

De acordo com o quadro-guia da propriedade e as estimativas de perda de solo, sugeriu-se a readequação do uso do solo, compatibilizando as práticas agrícolas com a aptidão de uso de cada gleba (Figura 4). Algumas glebas merecem destaque devido à diminuição necessária na intensidade de cultivo à qual são expostas, como é o caso das glebas 6, 7, 8, 14 e 15.

Optou-se por recomendar o cultivo de pastagem perene na gleba 6, devido ao seu estado avançado de degradação, evitando o revolvimento do solo e mantendo-o coberto ininterruptamente. Além disso, será possível incrementar a produção animal com a incorporação dessa área ao sistema de criação. A gleba 7, cultivada com acácia, deveria ser transformada em área de preservação (AP), na qual se poderá realizar extrativismo, incrementando a produção de subsistência, por exemplo com a criação de abelhas e produção de frutas nativas.

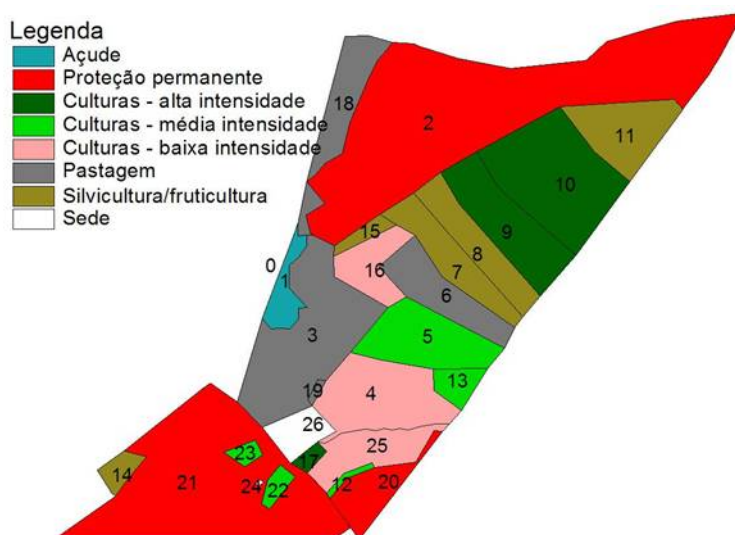


Figura 4. Croqui parcial da propriedade ilustrando a aptidão agrícola das terras.

As glebas 8 e 15 passam a fazer parte do sistema de rotação de cultivos anuais realizado atualmente na propriedade. No entanto, por apresentarem elevada perda de solo e declividade acentuada, possuem aptidão para cultivos perenes, silvicultura e fruticultura, já que estes não necessitam revolvimento do solo depois de implantados. Propôs-se que a gleba 8 passe a ser cultivada com acácia, em substituição à gleba 9, já que esta última tem aptidão para cultivos anuais e entrará no novo sistema de rotação de culturas, que será detalhado adiante. Na gleba 15, aproveitando a aptidão da área e a vontade do proprietário, foi sugerida a implantação de um vinhedo para fabricação de vinho colonial, uma prática antiga na família e que passará por uma intensificação nos próximos anos, contribuindo substancialmente com a renda familiar.

Recomendou-se a utilização da gleba 14 com o cultivo de acácia, em função da pequena profundidade efetiva, da acentuada declividade e por apresentar perda de solo estimada muito superior à tolerada. Embora esta gleba tenha sido enquadrada como área de preservação no quadro-



guia, sugeriu-se que seja utilizada com silvicultura, devido à limitação de áreas aptas para práticas agrícolas na propriedade. Entretanto, o manejo nesta área deve preconizar a necessidade de eficientes práticas conservacionistas.

Para as demais glebas que compõem a área agricultável com aptidão para o cultivo de espécies anuais foi proposto um sistema de rotação de culturas, intercalando gramíneas e leguminosas, a fim de aumentar o aporte de resíduos e melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo. A área para a qual foi indicado o sistema de rotação totalizou 4,8 ha, sendo composta pelas glebas 4, 5, 9, 10, 13, 16 e 25 (Tabela 9). O sistema de rotação proposto permite que as áreas cultivadas com fumo sejam alternadas anualmente. Para sua elaboração considerou-se que todos os anos são cultivados em torno de 2,5 ha de fumo e aumentou-se a área de milho (safra+safrinha) de 2,5 para 3,5 ha.

Tabela 9. Esquema de rotação de culturas de verão e inverno proposto para quatro anos.

ANO	Área 1 (glebas 9 e 13)	Área 2 (glebas 4 e 25)	Área 3 (gleba 10)	Área 4 (glebas 5 e 16)
1°	Fumo – f+ms ¹ Av+erv ²	Fumo – f+ms Av+ver	M. safra+mucuna Av+nabo+erv	Sorgo+lab-lab Av+nabo+erv
2°	M. safra ³ +mucuna Av+nabo+erv ⁴	Sorgo+lab-lab Av+nabo+erv	Fumo – f+ms Av+erv	Fumo – f+ms Av+erv
3°	Fumo – f+ms Av+erv	Fumo – f+ms Av+erv	Sorgo+lab-lab Av+nabo+erv	M. safra+mucuna Av+nabo +erv
4°	Sorgo+lab-lab Av+nabo+erv	M. safra+mucuna Av+nabo+erv	Fumo – f+ms Av+erv	Fumo – f+ms Av+erv

¹ Feijão safrinha+milho safrinha; ² aveia+ervilhaca; ³ milho safra; ⁴ aveia+nabo forrageiro+ervilhaca.

Procurou-se consorciar os cultivos de maior importância para os produtores, como fumo, milho, feijão e sorgo, com espécies que podem aportar nitrogênio ao sistema, além de produzirem uma grande quantidade de biomassa, quais sejam mucuna anã e lab-lab. O sorgo foi incluído na rotação por ser uma planta com maior tolerância à seca que o milho e pode ser usada para alimentação animal, além de proporcionar uma boa cobertura ao solo. Como cultivos de inverno, propôs-se misturas de espécies visando a cobertura do solo e o aumento do aporte de nitrogênio no sistema. Recomendou-se que os agricultores multipliquem as leguminosas na propriedade, já que a disponibilidade dessas espécies é pequena no mercado e comprá-las anualmente oneraria os custos de produção.

Conforme identificado no diagnóstico da propriedade, a adição de matéria seca para manter o estoque de matéria orgânica atual do solo (21 t/ha) nas áreas cultivadas com espécies anuais é 13,3 t/ha/ano, sem que haja alterações nas práticas agrícolas. Com a rotação de culturas proposta, estima-se que a produção média de matéria seca, ao final de quatro anos, seja de 9,9 t/ha/ano. No entanto, esse valor tende a aumentar ao longo do tempo, em função das melhorias que a rotação proporciona ao sistema, como por exemplo, o aporte de nitrogênio via leguminosa. Conseqüentemente, espera-se que haja incremento na produção vegetal, sendo estimado um rendimento em torno de 15% maior ao final de seis ciclos de cultivo (três anos), passando para 11,0 t/ha de matéria seca.



A demanda de lenha para secagem do fumo era atendida por madeira proveniente de 0,5 ha cultivado com acácia. Considerando-se que a idade sugerida para corte das plantas seja aos cinco anos, eram necessários 2,5 ha de acácia na propriedade. Com a proposta da realização de uma nova rotação envolvendo a cultura do fumo, houve uma redução na área disponível para acácia e para minimizar esse problema, se propôs a implantação de acácia na gleba 14 e em parte da gleba 21 – cerca de 0,6 ha de mato nativo com vegetação menos densa, a ser aberto com este propósito.

Quanto à criação de bovinos, planejou-se um incremento na produção de carne para haver um excedente para comercialização na forma de animais vivos. A compra de animais magros e a venda de animais vivos geraria renda para o custeio das demais propostas. Para tanto, a estratégia utilizada foi o aumento na oferta de forragem, com a implantação de pastagem perene de verão (*Panicum maximum* cv. Tanzânia) na gleba 6. Considerando-se o déficit forrageiro no inverno e objetivando a diminuição da demanda por milho, foi proposto o melhoramento da pastagem nativa, com a introdução de azevém comum (*Lolium multiflorum* Lam. cv. Comum) em consórcio com trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum*) na gleba 3.

A recuperação da área degradada próxima ao açude na gleba 3, permitiria que esta voltasse a integrar o sistema de cultivo da propriedade, incrementando a área destinada à produção de forragem para os animais. Para tanto, recomendou-se a construção de camalhões na parte superior da área, para evitar a entrada de água vinda de outras glebas. Depois deveria ser colocada uma camada de palha na área e plantadas mudas de pastagem Tifton 85 (*Cynodon dactylon*). No inverno deveria-se implantar azevém. No segundo ou terceiro ano após tomadas essas medidas, a área poderia integrar novamente o sistema de cultivo da pastagem nativa.

Propôs-se também um incremento na renda da família, com a melhoria no manejo das quatro colméias já existentes para produção de mel e povoamento de três caixas vazias existentes na propriedade, gerando aumento de produção para o consumo da família e servindo como fonte de receita através da venda do excedente.

A adequação da propriedade à legislação ambiental foi proposta por meio do isolamento de uma faixa de 30 m a partir da margem do Arroio Velhaco com cerca de arame farpado evitando que os animais circulem nesta área e garantindo assim a regeneração natural da vegetação nativa. Esta medida contribuiria com a preservação do arroio, cujo leito já se encontra bastante assoreado.

3.2 Proposições de inovações

Foram propostas algumas inovações simples como a ampliação da atividade apícola, aumentando o número de caixas de produção de mel. Além disso, sugeriu-se a proteção de uma fonte localizada no interior do mato nativo, o que permite maior aproveitamento do manancial de água disponível, com baixo custo. Assim, também se evita o acesso de animais ao local da nascente, objetivando a diminuição da contaminação bacteriológica da água.

Foi sugerida a construção de um minhocário onde possam ser depositados os dejetos suínos, diminuindo assim o seu potencial de contaminação ambiental. Após, o vermicomposto poderia ser usado como fertilizante orgânico na horta.

Recomendou-se a construção de benfeitorias simples, sendo um terreiro e um paiol para secagem e armazenamento de milho e sorgo, que estariam disponíveis em maior quantidade em função das modificações propostas.

A principal inovação sugerida foi o resgate de uma atividade outrora praticada no município de origem da família, que era a produção de uva e sua transformação em vinho colonial. Recomendou-se, de acordo com a vontade dos agricultores, o cultivo da variedade de uva americana (*Vitis labrusca*) da cultivar ‘Concord’ para a fabricação de vinho artesanal e, assim gerar uma



importante renda agrícola. Inicialmente, duas glebas, sendo estas 15 e 16, com 0,1 e 0,4 ha, respectivamente, onde se cultivava milho safrinha, foram sugeridas para a instalação do parreiral. A proposta foi iniciar pela gleba 15, onde poderiam ser instaladas 300 mudas. Programou-se a expansão do parreiral para a gleba 16 no oitavo ano a partir do ano de implantação das propostas.

Por fim, na Figura 5 se pode visualizar a distribuição da mão de obra com as melhorias e inovações propostas para a propriedade. Pela alteração do manejo do solo para o sistema plantio direto, espera-se que haja redução substancial na mão-de-obra empregada no preparo do solo em um período em que há grande concentração de atividades. As propostas em torno da viticultura, produção de mel e criação animal geram um aumento na demanda de mão-de-obra, porém esta exigência é pulverizada e não concentrada num único período.

3.3 Ganhos ambientais

A partir da adoção das propostas sugeridas, espera-se que ocorram significativas melhorias no que tange aos recursos ambientais. Com a construção da proteção de fonte com clorificador acoplado, espera-se que haja um decréscimo na contaminação por coliformes totais, permitindo que esta água seja melhor aproveitada na propriedade, inclusive para irrigação da horta. A recuperação da área degradada próxima ao açude permitiria que esta voltasse a integrar o sistema de produção da propriedade, incrementando a área destinada à produção de forragem para os animais. O isolamento da faixa de 30 m de largura às margens do Arroio Velhaco adequaria a propriedade à lei vigente para exigência de mata ciliar e contribuiria para preservação do arroio, cujo leito já se encontra bastante assoreado.

Na Figura 6, apresenta-se de forma esquemática a variação do estoque de carbono no solo em função da evolução do sistema de rotação para as glebas 9 e 13. Observa-se uma tendência de aumento da quantidade de matéria seca aportada pela rotação ao longo do tempo. Em contrapartida, a demanda tende a diminuir, em virtude da melhoria na qualidade física, química e biológica do solo. A diminuição do revolvimento do solo afeta diretamente a taxa de decomposição da matéria orgânica do solo, onde com o passar do tempo, diminuíam as necessidades de aporte de matéria seca para manutenção do equilíbrio do sistema. Além disso, ocorre uma melhoria da fertilidade natural do solo, propiciando um maior crescimento de biomassa ano após ano.

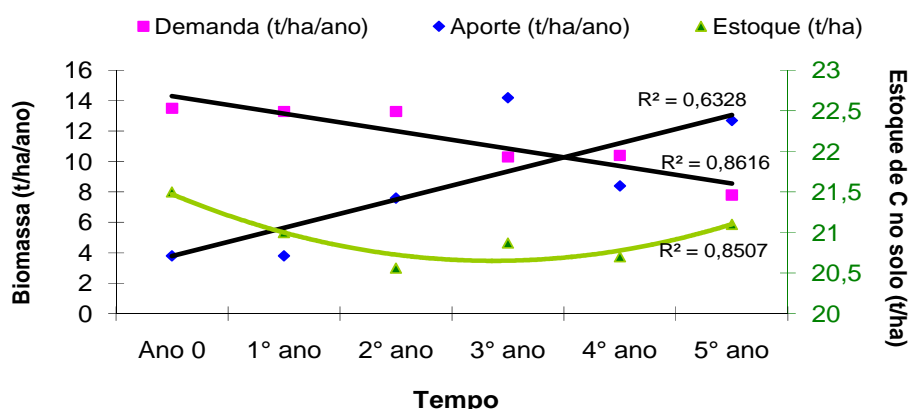


Figura 6. Simulação da dinâmica do carbono no solo no tempo, sob influência do sistema de manejo proposto.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
 Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ATIVIDADES		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
PREPARO DO SOLO	Cordões vegetados												
CULTURAS													
FUMO	Calagem												
	Sementeira												
	Preparo do solo, adubação de base, aplicação de herbida												
	Tratamentos fitossanitários												
	Transplante												
	Adubação de cobertura, herbicida e capina												
	Capação												
	Colheita												
	Costura												
	Secagem												
Classificação													
MILHO	SAFR A												
	SAFR A												
	SAFR A												
MILHO	NHA												
	NHA												
	NHA												
COBERT. INVERNO	Semeadura												
	Manejo												
PASTAGEM	Tanzânia												
	Tanzânia												
	Tanzânia												
	Aveia +												
	Aveia +												
	Aveia +												
CAMPO NATIVO	Semeadura												
	Adubação uréia												
	Semeadura												
	Adubação uréia												
ACÁCIA	Abertura de covas												
	Plantio												
	Plantio												
PARREIRAL	Ano 1												
	Ano 1												
	Ano 1												
	Ano 1												
OUTRAS CULTURAS	Batata-doce												
	Melancia												
	Mandioca												
HORTA	Semeadura												
	Colheita												
APICULTURA	Instalação das caixas												
	Instalação comedouros e alimentadores												
	Alimentação com xarope												
	Inspeção das populações												

Figura 5. Calendário de atividades ao longo do ano, incluindo as proposições. Áreas em preto correspondem a períodos ininterruptos de trabalho; áreas hachuradas representam períodos nos quais a demanda de mão-de-obra não é contínua.



Ao analisar-se o estoque de carbono percebe-se uma constante diminuição nos anos 0 e 1, em função do atual sistema de rotação de culturas, o qual é ineficiente para suprir a demanda de matéria seca necessária para a manutenção destes níveis de carbono. Com o início do sistema de rotação proposto pelo grupo, nota-se uma tendência de elevação dos teores de carbono do solo, com pequenas quedas no conteúdo de carbono no segundo e no quarto anos, o que está diretamente relacionado com o cultivo do fumo, que produz uma pequena quantidade de matéria seca (0,8 t/ha/ano). Desta forma, percebe-se os efeitos positivos esperados do sistema de rotação proposto, em função da adição de matéria seca no solo e da diminuição do revolvimento.

A transição tecnológica tanto de preparo como de condução das culturas, além de alterar a dinâmica do carbono no solo permite uma redução na perda de solo, juntamente com a aplicação de práticas conservacionistas de controle do escoamento superficial (no caso, o terraceamento com cordões vegetados). Pode-se observar na Figura 7, a redução das perdas de solo (A) nas áreas em rotação com a cultura do fumo no tempo, desde a condição atual (preparo convencional), passando pela transição tecnológica (preparo reduzido) até chegar na estabilização do sistema (plantio direto).

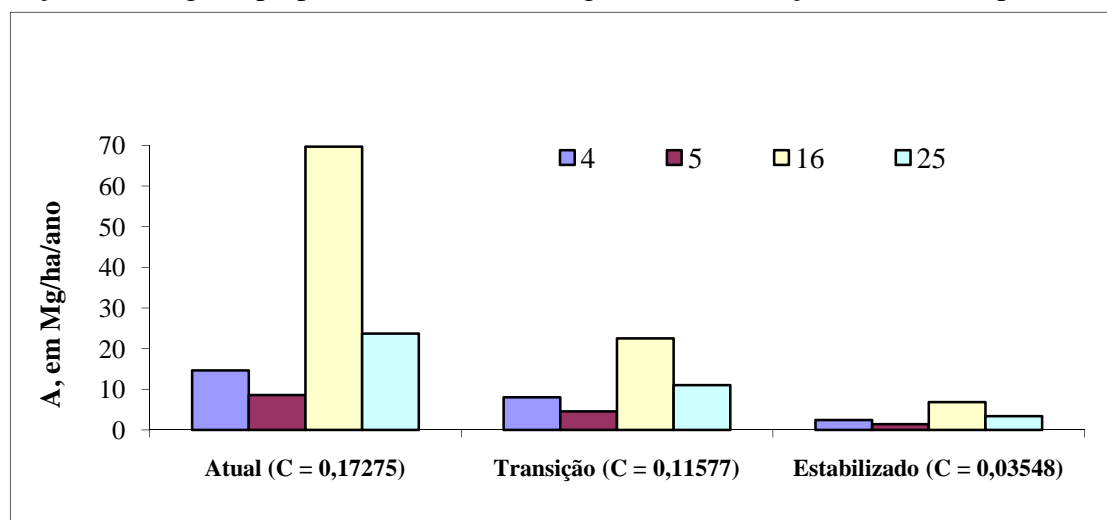


Figura 7. Evolução das perdas de solo, estimadas pela USLE nas glebas em rotação com o fumo.

3.4 Balanço financeiro

Considerando-se os Custos Variáveis e a Renda Bruta Total da produção (RBT) na safra 2005/2006 e comparando-os com as estimadas para as proposições numa projeção para sete anos verificou-se que a margem bruta (MB) estabiliza-se a partir do sexto ano e tem um incremento de 41,8 % ou o equivalente a aproximadamente R\$ 7.500,00 anuais (Tabela 10). A partir da tabela 11 é possível verificar a importância das proposições dentro do sistema, pois se desconsiderando a rotação com o fumo, é obtida uma MB de cerca de R\$ 7.064,00 ou 39% da MB real na safra 2005/2006, deixando claro que é possível diminuir-se gradativamente a dependência econômica da cultura do fumo (no sétimo ano de implantação de todas as propostas estima-se que 30% da renda agrícola não será composta por fumo, que atualmente a compõe integralmente).

Ainda conforme Tabela 10, é possível distinguir dois momentos de pico nas despesas, um no primeiro ano e outro a partir do terceiro. Estes aumentos das despesas decorrem principalmente da necessidade de instalação do paiol no primeiro ano (R\$ 2.145,00) e da implantação do pomar de uva no terceiro ano (R\$ 1.620,00), seguido pela instalação das 13 colméias no quarto ano (R\$ 3.097,00).



**VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO**
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Entretanto, a partir destas despesas também é possível verificar um aumento na RBT que se estabiliza a partir do sexto ano.

Tabela 10. Balanço financeiro referente à aplicação das propostas.

Registros	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7
Renda Bruta								
Rotação lavoura	35.880	35.880	35.880	35.880	35.880	35.880	35.880	35.880
Bovinocultura de corte	-	2.680	2.680	2.680	2.680	2.680	2.680	2.680
Uva	-	-	-	-	1.075	2.163	3.250	3.250
Apicultura 7 caixas melhoria	-	-	1.480	1.480	1.480	1.480	1.480	1.480
Apicultura 13 caixas inovação	-	-	-	-	-	3.120	3.120	3.120
Renda Bruta Total	35.880	38.560	40.040	40.040	41.115	45.323	46.410	46.410
Custos Variáveis								
Rotação lavoura	17.628	18.350	17.580	17.580	18.108	17.458	17.458	17.458
Rotação subsistência	-	5	5	5	5	5	5	5
Acácia	300	470	300	300	300	300	300	300
Horta	-	150	100	100	100	100	100	100
Pastagem	-	622	260	260	260	260	260	260
Bovinos	-	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040
Calagem	-	1.034	949	850	-	-	-	-
Uva	-	-	-	1.620	774	545	886	336
Apicultura 7 caixas	-	1.148	458	458	458	458	458	458
Apicultura 13 caixas	-	-	-	-	3.097	967	967	967
Minhocário	-	100	-	-	-	-	-	-
Terreiro	-	170	-	-	-	-	-	-
Paíol	-	2.145	-	-	-	-	-	-
Recuperação de área degradada	-	-	553	-	-	-	-	-
Proteção da fonte	-	82	-	-	-	-	-	-
Custos Variáveis Totais	17.928	25.316	21.245	22.213	24.142	21.133	21.474	20.924
Margem Bruta	17.952	13.244	18.795	17.827	16.973	24.190	24.936	25.486

Tabela 11. Balanço financeiro desconsiderando-se a cultura do fumo.

Registros	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7
Renda Bruta								
Bovinocultura de corte	-	2.680	2.680	2.680	2.680	2.680	2.680	2.680
Uva	-	-	-	-	1.075	2.163	3.250	3.250
Apicultura 7 caixas melhoria	-	-	1.480	1.480	1.480	1.480	1.480	1.480
Apicultura 13 caixas inovação	-	-	-	-	-	3.120	3.120	3.120
Renda Bruta Total	0	2.680	4.160	4.160	5.235	9.443	10.530	10.530
Custos Variáveis								
Rotação subsistência	-	5	5	5	5	5	5	5
Acácia	300	470	300	300	300	300	300	300
Horta	-	150	100	100	100	100	100	100
Pastagem	-	622	260	260	260	260	260	260
Bovinos	-	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040
Calagem	-	1.034	949	850	-	-	-	-
Uva	-	-	-	1.620	774	545	886	336
Apicultura 7 caixas	-	1.148	458	458	458	458	458	458
Apicultura 13 caixas	-	-	-	-	3.097	967	967	967
Minhocário	-	100	-	-	-	-	-	-
Terreiro	-	170	-	-	-	-	-	-
Paíol	-	2.145	-	-	-	-	-	-
Recuperação de área degradada	-	-	553	-	-	-	-	-
Proteção da fonte	-	82	-	-	-	-	-	-
Custos Variáveis Totais	300	6.966	3.665	4.633	6.034	3.675	4.016	3.466
Margem Bruta	-300	-4.286	495	-473	-799	5.768	6.514	7.064



4 Retorno à propriedade

Quatro anos após a análise e a avaliação acima descrita, a área cultivada com fumo na propriedade continua a mesma, mas o sistema de produção vem sendo alterado. O sistema de plantio direto - que, segundo os agricultores, vem tendo sua adoção incentivada pelas fumageiras - foi adotado em 0,5 ha, em sociedade com um vizinho. Mesmo assim, os agricultores percebem algumas dificuldades na implantação do plantio direto. Há dificuldades no estabelecimento da palhada, o que resulta na necessidade de se usar o herbicida total (dessecante) repetidamente. Além disso, houve o surgimento de novas pragas, como as lesmas, após a implantação do plantio direto.

Preocupados em manter a produtividade da terra, os agricultores tem, entre outras práticas, evitado deixar o solo descoberto, utilizado curvas de nível e alterado o tipo de adubação utilizada. Além da tentativa de implantação do plantio direto, os agricultores vem tentando reduzir a mobilização de solo em toda a sua área. Ele se mostra consciente de que o preparo convencional não é o ideal, e vem reduzindo o número de operações de preparo.

Em se tratando das proposições que foram feitas na primeira etapa do trabalho, buscaram-se as considerações dos agricultores acerca da adoção ou não das mesmas.

Os agricultores não demonstraram interesse em investir mais na produção animal, dado o aumento na demanda por mão-de-obra que a intensificação desta atividade exigiria. Por isso, não adotaram as proposições feitas para melhoria das pastagens. Foi mantido, no entanto, a produção de leite para autoconsumo. Houve, em um dado período, uma mobilização para organização de uma “casa do mel” na região, dados os incentivos existentes para tanto. No entanto, os agricultores relataram que essa mobilização foram passageiras e logo a iniciativa foi esquecida.

No que tange às melhorias propostas na infra-estrutura da sede, não foi verificada a construção do paiol para armazenagem de milho; os mesmos continuam sendo armazenados na espiga, no mesmo galpão do fumo. Já que o milho é utilizado apenas para consumo na propriedade, os agricultores não observaram a necessidade de otimizações da área cultivada com esta cultura. A proteção da fonte de água foi feita, indo ao encontro da proposição da melhoria da qualidade de vida da família de agricultores.

No que diz respeito à ampliação do vinhedo, os agricultores relataram ter comprado as mudas para renovação do mesmo. No entanto, as mudas não apresentaram um bom estabelecimento, fato atribuído pelo produtor a sua baixa qualidade. Uma das principais limitações para a intensificação da produção de suco e vinho é o fato de a safra da uva coincidir com a safra do fumo, que mobiliza toda a família de agricultores, além da oscilação muito grande entre o rendimento de uma safra e outra.

Considerações

O incremento da sustentabilidade dos sistemas de produção com cultivo de fumo por meio da diversificação, diminuindo gradativamente a participação dessa cultura no sistema, é tecnicamente viável sob os aspectos ambientais (diminuição da degradação dos recursos naturais), sociais (diminuição da dependência com as fumageiras) e econômicos (mantendo a renda familiar). Entretanto, percebe-se que há necessidade de acompanhamento técnico e respaldo em forma de política pública que apóie e viabilize sistemas de produção, fortalecendo e criando elos necessários à cadeia produtiva, desde a propriedade até o mercado consumidor.

Embora as proposições feitas tenham sido embasadas em um estudo amplo da realidade na qual estava inserido o sistema de produção, bem como das características intrínsecas ao sistema e tendo sido respeitados aspectos importantes, como sustentabilidade ambiental, histórico da família,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

autoconsumo e capacidade de investimento do agricultor, a incorporação das proposições foi somente parcial.

Um dos principais motivos que contribuiu para a não adoção das propostas foi a falta de acompanhamento técnico aos agricultores. Outra questão importante é a sobreposição da mão de obra relacionadas às proposições com a cultura do fumo, que absorve quase todo trabalho da família, principalmente na época da colheita. Também a aversão dos agricultores ao risco, identificada por sua opção de não contrair outros financiamentos que não aquele junto à fumageira, é um fator que contribui para a adoção parcial das propostas.

A aproximação entre os professores, estudantes universitários, agentes de extensão rural e os agricultores poderia contribuir muito para o estabelecimento de sistemas de produção mais sustentáveis. Entretanto, essa aproximação deveria ser continuada, mais acessível à realidade dos agricultores e construída com sua participação. Sem dúvida, para a formação dos estudantes a oportunidade deste trabalho é engrandecedora e única, por exigir a união dos diferentes enfoques da agricultura e propiciar o contato direto com toda amplitude da agricultura familiar. No entanto, há de se considerar que para o desenvolvimento rural efetivo são necessárias ações não apenas de diagnóstico, mas também de planejamento dialógico e que os olhares devam ser lançados também para as problemáticas que estão além da porteira da propriedade, em um âmbito que ultrapassa as questões técnicas e chega às fronteiras das questões éticas, políticas e culturais.

Agradecimentos

Aos colegas que participaram na execução do trabalho em sua fase acadêmica: Bruna Maria Machado Heckler, Carlos José Nogueira de Sousa, Luiz Gustavo Silveira Martins e Priscila Silva da Costa Ferreira.

Aos professores da disciplina de Planejamento Agrônômico Integrado no primeiro semestre de 2006: Gustavo Merten (Orientador), Carlos Alberto Bissani (Co-orientador), Enilson Sacool de Sá (Co-orientador), Alberto Vasconcelos Inda Jr., Aroni Satler, Dércio Scholles, Fábio de Lima Beck, Harold Ospina Patiño, Ingrid Bergman Inchausti Barros, José Fernandes Barbosa Neto, Luiz Coelho de Souza, Marino Tedesco, Miguel Dall'Agnol, Neroli Pedro Cogo, Paulo César Nascimento (Regente), Paulo Dab-dab Waquil, Renato Levien.

À família de agricultores que possibilitou a execução do trabalho.

Referências Bibliográficas

8º DISME/INMET; FEPAGRO/SCT, Normais climatológicas de precipitação e temperatura média do município de Cerro Grande do Sul. [19--?].

AHRENS, D.C. et al. A sustentabilidade de um sistema de produção familiar agroecológico no centro-sul do Paraná. In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 5. Gaurapari ES: 2007a.

AHRENS, D.C. et al. A sustentabilidade técnica e socioeconômica de uma propriedade familiar agroecológica em União da Vitória-PR: um estudo de caso. In: Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção 7. Fortaleza Ceará: 2007b.

BERGAMASCHI, H. et al. **Clima da Estação Experimental da UFRGS (e região de abrangência)**. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

CAMPAIGN FOR TOBACCO FREE KIDS. Golden Leaf. Barren Harvest. The Costs of Tobacco Farming. Washington DC, November, 2001.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia. Enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre, EMATER/RS-ASCAR, 2002.
- COPETTI, A. C. C. et al. Manejo do solo na microbacia hidrográfica do Arroio Lino, Agudo, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 3., 2005. Porto Alegre: **Anais...** Porto Alegre, 2005. 1 CD ROM.
- DALMOLIN, R. S. D. et al. Levantamento semidetalhado de solos da microbacia do arroio Lino – município de Agudo (RS), 84p. 2003.
- DEPARTAMENTO DE ESTUDOS SÓCIO- ECONÔMICOS RURAIS - DESER. A fomicultura e Convenção-Quadro Desafios para a Diversificação. Conjuntura Fumo/ DESER, outubro 2009.
- ERDMANN, C.A.; PINHEIRO, S. Pesticides used on Tobacco crops in Southern Brazil. Draft submitted to publication. 1998.
- ETGES, V.E. et al. O Impacto da Cultura do Tabaco no Ecosistema e na Saúde Humana na Região de Santa Cruz do Sul/RS. Universidade de Santa Cruz do Sul: Santa Cruz do Sul, 2002. Disponível em: <<http://www.galileu.globo.com/edic/133/agro1.doc>>. Acesso em: 06 mai. 2010.
- FALK, J.W. et al. Suicídio e Doença Mental em Venâncio Aires – RS: Conseqüência do Uso de Agrotóxicos Organofosforados? Relatório Preliminar de Pesquisa. Comissão de Direitos Humanos da Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul. 1996.
- FIALHO, R. R., 2000. Os sentidos produzidos pelos agricultores e agricultoras familiares da cultura do fumo em relação ao trabalho. Dissertação de Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul. 2000.
- IBGE, 2003a. **Carta de Solos da Folha de Porto Alegre – RS SH.22-Y-B**. Disponível em: <ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/sistematizacaosolos/sh22yb_veg.pdf> Acesso em: 25 mar. 2006.
- IBGE, 2003b. **Carta da Vegetação da Folha de Porto Alegre – RS SH.22-Y-B**. Disponível em: <ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/sistematizacao/vegetacao/sh22yb_veg.pdf> Acesso em: 25 mar. 2006.
- MEJÍA, M. A. Métodos e instrumentos para la investigación etnoecológica participativa Etnoecológica Vol. 6 No. 8, 129-143p. 2001.
- PELLEGRINI, A. **Sistemas de cultivo da cultura do fumo com ênfase às práticas de manejo e conservação do solo**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Santa Maria. 2006.
- PORTO, M.L. *et al.* Subsídios para Elaboração de Plano de Manejo com Bases na Ecologia da Paisagem – Estudo de Caso na Bacia Hidrográfica do Arroio Velhaco. In: **V Congresso de ecologia do Brasil: Ambiente X Sociedade**, 5., 2001, Anais...Porto Alegre: UFRGS, 2001. p. 291.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Coefficientes técnicos para realização da substituição de copas em cajueiros de diferentes portes

Afrânio Arley Teles Montenegro, Eng. Agrônomo, M. Sc., Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Agronomia / UFC, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical. Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Fortaleza / Ceará. E-mail: afrânio@cnpat.embrapa.br.; **José Ismar Girão Parente**, Eng. Agrônomo, M. Sc., Pesquisador, SECITECE.; **Pedro Felizardo A. de P. Pessoa**, Eng. Agrônomo, M. Sc., Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical.; **Marlos Alves Bezerra**, Eng. Agrônomo, D. Sc., Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical; **José Tarcísio Alves Costa**, Eng. Agrônomo, Ph.D., Professor, Departamento de Fitotecnia da UFC.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi obter os coeficientes técnicos para realização da substituição de copa em pomares de cajueiros de diferentes portes. O trabalho foi conduzido no Campo Experimental de Pacajus, pertencente à Embrapa Agroindústria Tropical, e em área adjacente, pertencente à FRANBEL - Agroindústria e Comércio de Alimentos Ltda. Foram selecionadas 544 plantas em cinco pomares de cajueiros do tipo comum, com idades variando de cinco a 45 anos. As plantas foram cortadas com motosserra, no período de julho a outubro de 2007. As brotações emitidas após o corte foram enxertadas pelo método da borbulhia, utilizando-se propágulos do clone Embrapa 51. O manejo dos pomares foi realizado de acordo com as recomendações da Embrapa Agroindústria Tropical. Para obtenção dos coeficientes técnicos em diferentes portes, as plantas foram divididas em 10 classes, em função do perímetro dos seus troncos. Foram registrados os serviços e insumos necessários para a recuperação de uma área de 1 (um) hectare, contendo 100 plantas, considerando os índices de sobrevivência e a oferta de lenha em cada classe. De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que os coeficientes técnicos referentes à realização da substituição de copa em cajueiros variam com o porte das plantas, com a taxa de sobrevivência e com o manejo adotado. O tempo necessário para a realização do corte das plantas na classe de maior porte, aumentou 157,8 vezes em relação à primeira classe. Da mesma forma, a quantidade de diárias necessárias para o corte dos galhos e para extração dos troncos mortos, aumentou 179,5 e 204,5 vezes, respectivamente. Entretanto, este aumento nos custos de implantação da tecnologia ao longo das classes, poderá ser compensado pelo incremento da receita obtida na venda da madeira.

Palavras-chave: *Anacardium occidentale L.*, coeficientes técnicos, substituição de copa.



Technical coefficients to perform top working in cashew tree of different sizes

Abstract

The objective of this work was to obtain the technical coefficients to perform top-working technology of cashew trees in plants of different sizes. The work was carried out at Pacajus Experimental Field from Embrapa, and in the adjacent area, belonging to FRANBEL - Agribusiness and Trade Food. Were selected 544 plants in five cashew orchards with ages ranging from five to 45 years. The plants were cut with chainsaws from July to October 2007. Patch-budding was done on shoots sprouting from the stem, using scions of clone EMBRAPA 51. The management of the orchards was conducted in accordance with the recommendations of Embrapa. To obtain the technical coefficients in different sizes, the plants were divided into 10 classes depending on the circumference of their trunks. Services and supplies were recorded for the recovery of an area of one hectare, with 100 plants, considering the survival rate and the supply of firewood in each class. According to the results, technical coefficients relating to the deployment of topworking in cashew vary with the size of the plants, the survival rate and the management. The time required to perform the cutting of plants in the larger class, increased 157.8 times compared to the first one. Likewise, the amount of workdays required for the cutting of twigs and trunks extracting increased 179.5 and 204.5 times, respectively. However, this increase in the cost of deploying the technology over the classes may be compensated by increased income from the sale of firewood.

Keyword: *Anacardium occidentale L.*, technical coefficients, topworking.

Introdução

Entre as tecnologias disponíveis para a cajucultura, a substituição de copa tem-se apresentado como uma alternativa que possibilita o aumento da produtividade e melhoria da qualidade dos produtos do caju, além de facilitar o manejo e a colheita dos frutos pela redução do porte das plantas. A tecnologia, desenvolvida pela Embrapa Agroindústria Tropical, permite que cajueiros improdutivos e de porte alto, tenham suas copas substituídas por clones precoces de alta produção, através da enxertia, mantendo-se o sistema radicular e parte do tronco da planta indesejada (Montenegro, 2002).

Apesar da importância da tecnologia e das incontestáveis vantagens dos materiais anões, estima-se que a área plantada com cajueiro do tipo comum ainda represente mais de 80% da área total. Grande parte desses pomares, cujas plantas apresentam porte alto e baixa produtividade, poderá ser recuperada com o uso da tecnologia de substituição de copa, desde que atendam a requisitos mínimos como idade / porte e estado fitossanitário dos cajueiros.

As políticas públicas dos principais estados produtores de caju no Brasil têm sido direcionadas no sentido de estimular o uso da tecnologia, através da capacitação dos cajucultores e incentivos financeiros. No Ceará, de acordo com o Plano Safra da



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Agricultura Familiar, o governo do Estado tem oferecido aos produtores de caju, um subsídio equivalente a R\$ 500,00 para cada hectare recuperado com a técnica de substituição de copa. Graças a este incentivo, foram recuperados em 2009, aproximadamente 2.040 hectares de cajueiro do tipo comum, com previsão de subsídios para mais 5.000 ha, em 2010 (Secretaria do Desenvolvimento Agrário, 2009). Paralelamente às áreas contempladas no Programa do Governo, muitos pomares têm sido recuperados com recursos dos próprios produtores.

Além dos incentivos oferecidos pelas políticas públicas, a Instrução Normativa IBAMA nº. 112, de 21 de agosto de 2006, que dispensa o uso do DOF (documento de origem florestal) no transporte da lenha do cajueiro (IBAMA, 2010), tem estimulado a adoção da tecnologia. Em determinadas situações, a receita obtida com a venda da madeira cobre boa parte dos custos de implantação.

Embora o porte das plantas influencie diretamente a taxa de sobrevivência, a oferta de lenha e, conseqüentemente, o custo da realização da substituição de copa, as informações sobre coeficientes técnicos disponíveis na literatura se referem a pomares em uma única idade (Oliveira, 2007). A limitação desses coeficientes tem dificultado uma alocação eficiente dos recursos disponibilizados, como no caso do Programa de Revitalização da Cajucultura do Estado do Ceará, onde os incentivos oferecidos pelo Governo são os mesmos para os diferentes portes de plantas.

Objetivo

O objetivo deste trabalho foi obter os coeficientes técnicos para implantação da tecnologia de substituição de copa em pomares de cajueiros, considerando o índice de recuperação das plantas e a oferta de lenha em diferentes portes.

Método

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental de Pacajus, pertencente à Embrapa Agroindústria Tropical, e em área adjacente, pertencente à FRANBEL - Agroindústria e Comércio de Alimentos Ltda.

Foram selecionados cinco pomares de cajueiros do tipo comum, com idades de cinco, 15, 25, 35 e 45 anos (Tabela 1), descartando-se áreas com plantas podadas recentemente, para evitar possíveis influências nos custos do corte e na oferta de lenha.

Tabela 1 – Características dos pomares utilizados no experimento.

POMARES	ÉPOCA DO PLANTIO	Nº. DE PLANTAS	LOCAL
Área 1	2002	103	Embrapa
Área 2	1990	132	Embrapa



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Área 3	1982	82	Franbel
Área 4	1972	115	Franbel
Área 5	1962	112	Embrapa

As operações realizadas na implantação e manutenção da substituição de copa foram executadas conforme recomendação de Parente et al., (1993). Inicialmente foi realizada a limpeza das cinco áreas para facilitar o trabalho das equipes de corte das plantas. No total, foram cortadas 544 plantas com motosserra, a uma altura de 0,40 m a partir do nível do solo, no período de julho a outubro de 2007. O corte dos ramos de menor diâmetro foi realizado simultaneamente, com o uso de foice, complementando o trabalho das motosserras.

Logo após a retirada da madeira proveniente do corte, foi efetuado um roço mecânico visando à eliminação de plantas daninhas remanescentes e dos ramos de menor diâmetro, seguido do coroamento com enxada ao redor dos troncos. Na seqüência, foram realizadas aplicações de defensivos visando ao controle de brocas, cupins e formigas (Rossetti, et al., 1998).

A seleção das brotações que funcionariam como porta-enxerto, teve início logo após as primeiras emissões, procurando-se manter um mínimo de seis ramos. As enxertias foram realizadas pelo método da borbulhia em placa (Corrêa et al., 1995), utilizando-se propágulos do clone de cajueiro-anão precoce Embrapa 51, fornecidos pela Embrapa Agroindústria Tropical. Ohler (1979) menciona que, na substituição de copa em cajueiro, pode ser usado tanto o método da garfagem lateral, diretamente nos troncos decepados, quanto a borbulhia, nas brotações emitidas após o corte. Nos casos de insucesso na operação de enxertia, foram realizados novos enxertos, de modo que as novas copas fossem formadas por quatro ramos de cajueiro-anão precoce.

Seguindo recomendações da Embrapa Agroindústria Tropical, foram efetuadas, continuamente, visitas de inspeção nos pomares para acompanhamento fitossanitário e realização de operações como: eliminação do excesso de brotações emitidas, retirada da fita de enxertia e decapitação do porta-enxerto.

No início das chuvas foram realizadas as operações de calagem e gradagem em todas as áreas. A quantidade de calcário foi aplicada de acordo com o resultado das análises de solo.

Para obtenção dos coeficientes técnicos na recuperação de pomares improdutivos, utilizando a tecnologia de substituição de copa, foi considerada uma área de 1 (um) hectare de cajueiro comum, no espaçamento de 10 m x 10 m, totalizando 100 plantas por hectare. Foi adotado o método de substituição total, no qual todas as plantas da área são cortadas e enxertadas com cajueiro-anão precoce. Como a implantação da tecnologia ultrapassa o primeiro ano, foi considerado um período de dois anos nos coeficientes técnicos, para contemplar todas as operações.

Para adequação à realidade dos produtores, os coeficientes técnicos foram elaborados para dois cenários diferentes: substituição de copa sem adensamento e substituição de copa com adensamento. No primeiro caso, o pomar permanece com



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

uma densidade de 100 plantas por hectare. Para isso, considerou-se que as plantas que não sobrevivem ao decepamento são substituídas por mudas enxertadas de cajueiro-anão precoce. No segundo cenário, a densidade do pomar é duplicada para 200 plantas por hectare. Neste caso, além da substituição das plantas que não sobrevivem ao corte, considerou-se a adição de 100 mudas de cajueiro-anão precoce nas entrelinhas, com o objetivo de adequar o espaçamento ao porte do novo material.

No sentido de estabelecer os coeficientes técnicos em diferentes portes, as plantas foram divididas em classes. O porte das plantas foi definido com base no perímetro dos troncos, medido próximo ao nível do solo. Assim, em função do número de dados referentes aos perímetros de todas as plantas, foram definidas 10 classes, utilizando-se a fórmula de Sturges (1926):

$$k = 1 + 3,3 \log n \quad (\text{equação 1})$$

onde:

k – número de classes;

n – número de dados.

Em seguida foram determinadas as amplitudes, limites e pontos médios das classes, possibilitando a distribuição de todos os perímetros em grupos, com suas respectivas frequências, na amostra de 544 plantas (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição dos perímetros em diferentes classes, na amostra de 544 plantas.

CLASSE	PERÍMETRO (m)	PONTO MÉDIO (m)	FREQUÊNCIA
1	[0,10 ; 0,43)	0,26	11
2	[0,43 ; 0,76)	0,59	121
3	[0,76 ; 1,09)	0,92	122
4	[1,09 ; 1,42)	1,25	111
5	[1,42 ; 1,75)	1,58	86
6	[1,75 ; 2,08)	1,91	33
7	[2,08 ; 2,41)	2,24	28
8	[2,41 ; 2,74)	2,57	18
9	[2,74 ; 3,07)	2,90	12
10	[3,07 ; 3,40)	3,23	2

O tempo consumido nas operações de corte das plantas, utilizando-se motosserra, e corte dos galhos, realizado com foice, foi registrado individualmente, anotando-se a hora inicial e final desses serviços, em cada uma das plantas. As duas operações ocorreram simultaneamente, realizadas por equipes formadas por um operador de motosserra e três ou quatro operários com foices. No tempo registrado para



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

corte dos galhos foi incluído também o serviço de empilhamento da madeira para avaliação da quantidade de lenha ofertada por cada planta.

Foi avaliado também o número de plantas sobreviventes, considerando-se vivas aquelas que emitiram pelo menos quatro brotações até o 11º mês após o corte. Este número de brotações foi definido em função da quantidade de enxertos necessários no processo, segundo recomendação da Embrapa Agroindústria Tropical.

Para avaliar o custo da reposição das plantas que não sobreviveram, utilizando mudas enxertadas de cajueiro-anão precoce, também foi registrado o tempo necessário para extração dos troncos mortos.

As demais operações (limpeza da área, calagem, gradagem, controle fitossanitário, etc.) e insumos (mudas, calcário, defensivos) foram baseados no Sistema de Produção para Manejo do Cajueiro Comum e Recuperação de Cajueiros Improdutivos (Oliveira, 2007).

Resultados

Os dados médios do tempo consumido nas operações de corte dos cajueiros e extração dos troncos mortos, por planta, bem como a taxa de sobrevivência e a lenha ofertada em cada classe, podem ser visualizados na Tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição dos dados médios referentes ao tempo consumido nas operações de corte, extração do tronco, sobrevivência das plantas e lenha ofertada.

CLASSES	MOTOSSERRA (h:min)	FOICE (h:min)	EXTRAÇÃO DO TRONCO (min)	SOBREVIVÊNCIA (%)	LENHA (st.)
1	00:01	00:03	6	100	0,06
2	00:02	00:11	16	95	0,32
3	00:06	00:31	30	84	0,83
4	00:19	01:28	74	56	2,28
5	00:37	02:22	109	45	4,24
6	01:02	03:22	166	45	5,95
7	01:09	04:23	224	43	8,69
8	01:12	05:45	265	43	10,59
9	02:15	06:33	320	42	13,33
10	02:41	08:37	393	50	15,00

Observa-se que o tempo médio necessário para realizar o corte com motosserra em cada planta da primeira classe é de apenas 1 (um) minuto, enquanto que na classe 10 são necessárias duas horas e 41 minutos para concluir a mesma operação. Esta variação ocorre devido à grande diferença de porte entre a primeira e a última classe, cujos pontos médios dos perímetros dos troncos foram 0,26 m e 3,23 m, respectivamente.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Esta variação no porte explica também o comportamento semelhante observado no tempo consumido na operação complementar de corte, realizado com foice. Nesta operação foram necessários apenas três minutos para cada planta da primeira classe, e oito horas e 37 minutos, para cada planta do último grupo.

O índice de sobrevivência das plantas influencia diretamente os coeficientes técnicos, pois operações como extração dos troncos mortos, seleção de ramos para porta-enxerto, enxertia, desbrota, retirada da fita de enxertia, entre outras, dependem do número de plantas vivas. Verifica-se que na classe 1, todas as plantas sobreviveram ao corte. Esses números corroboram os resultados obtidos por Rosseti et al. (1998), que substituindo a copa de 300 cajueiros com dois anos de idade, obtiveram um índice de 100 % de sobrevivência.

Entretanto, com exceção da última classe, a taxa de sobrevivência diminuiu com o aumento do porte das plantas, chegando a 42% na classe 9. Em plantas de menor porte, com idades variando de 11 a 26 anos, Khan et al. (1985) já haviam relatado um índice de mortalidade de 30,84 %, na substituição de copas em 240 cajueiros. Da classe 9 para a classe seguinte verifica-se uma elevação da taxa de sobrevivência para 50%, que poderia ser explicada pela baixa representatividade das plantas dessa classe, cuja frequência foi de apenas dois indivíduos.

O tempo necessário para extrair os troncos mortos, no lugar dos quais deverão ser plantadas mudas de cajueiro-anão precoce, se eleva com o aumento do porte dos cajueiros. Isto ocorre porque em plantas de maior porte, o sistema radicular encontra-se mais desenvolvido, oferecendo maior resistência à sua extração. Dessa forma, justamente nas classes onde deverão ocorrer mais perdas de cajueiros, o custo de substituição de cada planta morta será maior, devido à necessidade de mais tempo para extração do tronco. Uma alternativa para redução deste custo é a queima do tronco morto e o plantio da muda ao seu lado, em vez de arrancá-lo.

A lenha do cajueiro é um co-produto da substituição de copa que tem estimulado bastante a prática do processo, em virtude dos altos preços praticados no mercado de biomassa para combustível. Principalmente após a publicação da Instrução Normativa IBAMA nº 112, de 21 de agosto de 2006, que em seu Artigo 9º, dispensa o uso do DOF (documento de origem florestal) no transporte de material lenhoso proveniente de erradicação de culturas, pomares ou de podas de arborização urbana (IBAMA, 2010).

Conforme pode ser visualizado na Tabela 3, na classe inicial há uma oferta média de 0,6 estere de madeira / planta, atingindo 15 esteres para cada planta da última classe. Em determinadas situações a receita obtida na venda dessa madeira seria suficiente para cobrir praticamente todas as despesas de implantação da substituição de copa em cajueiros.

Os coeficientes técnicos para a realização de 1 (um) hectare de substituição de copa em um pomar de cajueiro comum, com espaçamento de 10 m x 10 m, no primeiro cenário (sem adensamento), estão resumidos na Tabela 4. Estão contempladas as operações realizadas nos dois primeiros anos, onde se concentram as atividades de implantação da substituição de copa.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Verifica-se que os coeficientes técnicos de algumas operações, como limpeza, calagem e gradagem, não variam entre as classes, uma vez que se referem a uma área constante de 1 (um) hectare. Outras operações relacionadas às plantas, mas que não dependem do porte do cajueiro que terá sua copa substituída, também não variam entre as diferentes classes, já que neste primeiro cenário (sem adensamento) o número final de plantas se mantém constante. É o caso do controle fitossanitário e do coroamento realizado em torno das plantas com copa substituída e/ou das mudas plantadas em substituição aos cajueiros mortos.

As demais operações, entretanto, dependem diretamente do porte dos cajueiros, provocando, assim, uma grande variação dos seus coeficientes técnicos entre as diferentes classes.

No caso do serviço de corte das plantas com motosserra, que é a operação mais cara na realização da substituição de copa, verifica-se a necessidade média de 1,7 hora/máquina para cada hectare na primeira classe. À medida que se elevam os portes da planta, estes números aumentam consideravelmente, até atingir 268,3 horas de motosserra, para cortar 100 plantas (um hectare) da classe 10.

O tempo gasto nas operações de corte dos galhos com foice e empilhamento da madeira aumenta proporcionalmente ao tempo de motosserra e ao porte das plantas. Dessa forma verifica-se a necessidade de apenas 0,6 homem/dia/ha na primeira classe e 107,7 diárias/ha na última classe.

Nas operações de seleção dos ramos que funcionarão como porta-enxertos e realização da enxertia por borbulhia nesses mesmos ramos, verifica-se uma redução do número de diárias ao longo das classes. Isto ocorre devido ao menor número de plantas sobreviventes nas classes de maior porte, e, conseqüentemente, a realização de menos enxertias nesses grupos. O aumento no número de diárias de 0,9 para 1,0, entre as classes 9 e 10, ocorre em função da elevação da taxa de sobrevivência de 42 % para 50 %, observada nessas classes.

Situação semelhante ocorre com as operações de reenxertia (nova enxertia no caso de insucesso), desbrota dos ramos indesejados e retirada da fita após o pegamento do enxerto. Na primeira classe verifica-se a necessidade de 1,0 homem/dia para realizar estes serviços, em cada hectare. A partir da segunda classe, o coeficiente vai-se reduzindo até atingir 0,4 diárias, na classe 9, e depois se eleva a 0,5 diária, na última classe.

Com relação aos insumos, verifica-se que não há variação nas quantidades de calcário nem de defensivos, ao longo das classes. No caso do calcário este fato ocorre porque a área a ser corrigida é a mesma, independente da classe. Quanto aos defensivos, embora haja diferenças na relação cajueiro com copa substituída / muda enxertada, a densidade de plantas em cada classe é sempre a mesma: 100 indivíduos por hectare.

O número de mudas enxertadas, entretanto, varia em função da taxa de sobrevivência, uma vez que cada planta morta deve ser substituída por uma muda de cajueiro-anão precoce. Como a taxa de mortalidade aumenta com a elevação do porte, haverá necessidade de um maior número de mudas na substituição de copa em pomares mais velhos, sendo necessário substituir 58 plantas na classe 9. Na primeira classe,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

entretanto, não haverá nenhuma necessidade de mudas, uma vez que sobreviveram 100% das plantas que foram decapitadas.

Os coeficientes técnicos para a realização de 1 (um) hectare de substituição de copa em pomar de cajueiro comum, no espaçamento de 10 m x 10 m, considerando-se o segundo cenário (com adensamento), estão resumidos na Tabela 5. Neste caso, além da substituição das plantas que não sobreviveram ao corte, são adicionadas mais 100 mudas de cajueiro-anão precoce, elevando a densidade do pomar para 200 plantas por hectare.

Da mesma forma como ocorre no primeiro cenário, a tabela contempla as operações realizadas nos dois primeiros anos, onde se concentram as atividades de realização da substituição de copa. Todas as operações que se referem à área plantada (um hectare) apresentam os mesmos coeficientes técnicos do primeiro cenário, mantendo-se constantes, inclusive, entre as classes. É o caso dos serviços de limpeza da área, calagem, gradagem e roçagem, que não são influenciados pelo adensamento nem pelas diferenças nos portes das plantas.

As operações realizadas diretamente nas plantas adultas, como o corte dos cajueiros (motosserra e foice), bem como a seleção e enxertia dos ramos que funcionam como porta-enxerto, o manejo pós-enxertia e a extração dos troncos mortos, variam de acordo com o porte das plantas, ao longo das classes. Entretanto, apresentam os mesmos coeficientes do cenário sem adensamento.

Apenas os itens relacionados às mudas de cajueiro-anão precoce, sejam aquelas utilizadas na reposição das plantas mortas ou no adensamento entre as fileiras, sofrem alteração entre os dois cenários e entre as dez classes. Assim, verifica-se um incremento nos coeficientes técnicos das operações de coveamento / piqueteamento, plantio/replante/cobertura morta, coroamento e desbrota/poda, além das quantidades de defensivos e mudas enxertadas, quando comparados com o primeiro cenário.

A variação desses coeficientes ao longo das classes ocorre devido ao aumento no número de mudas necessárias para reposição dos troncos mortos. Como a taxa de mortalidade é maior nas classes de maior porte, com exceção do último grupo, verifica-se um aumento desses coeficientes até a classe 9, e uma pequena redução na classe 10.

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que os coeficientes técnicos referentes à realização da substituição de copa em cajueiros, variam enormemente com o porte das plantas, com a taxa de sobrevivência e com o manejo adotado. O número de horas de motosserra necessárias para a realização do corte das plantas na última classe, aumentou 157,8 vezes em relação à primeira classe. Da mesma forma, a quantidade de diárias necessárias para o corte dos galhos e para extração dos troncos mortos, aumentou 179,5 e 204,5 vezes, respectivamente. Entretanto, este aumento nos custos de implantação da tecnologia ao longo das classes, poderá ser compensado pelo incremento da receita obtida na venda da madeira.



**VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO**
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

As variações dos coeficientes técnicos entre os dois cenários (sem adensamento e com adensamento) se restringem aos serviços e insumos relacionados com as plantas adicionadas ao pomar, no segundo cenário. Entretanto, como a densidade de plantas foi duplicada, espera-se um incremento de produtividade na mesma proporção.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 4 – Coeficientes técnicos para realização da substituição de copa em 1 (um) hectare de cajueiro comum, sem adensamento.

OPERAÇÕES	UNID.	COEFICIENTES TÉCNICOS																				
		Classe 1		Classe 2		Classe 3		Classe 4		Classe 5		Classe 6		Classe 7		Classe 8		Classe 9		Classe 10		
		1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	
1. SERVIÇOS																						
Limpeza da área	H/d	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	
Corte das plantas (motoserra)	h/m	1,7	-	3,3	-	10,0	-	31,7	-	61,7	-	103,3	-	115,0	-	120,0	-	225,0	-	268,3	-	
Corte dos galhos (foice) e empilhamento da madeira	H/d	0,6	-	2,3	-	6,5	-	18,3	-	29,6	-	42,1	-	54,8	-	71,9	-	81,9	-	107,7	-	
Controle de broca/cupim/formiga	H/d	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	
Calagem	h/t	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	
Gradagem	h/t	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	
Seleção e enxertia dos ramos (porta-enxertos)	H/d	2,1	-	2,0	-	1,8	-	1,2	-	0,9	-	0,9	-	0,9	-	0,9	-	0,9	-	1,0	-	
Reenxertia, desbrota (tronco) e retirada das fitas dos enxertos	H/d	1,0	-	1,0	-	0,9	-	0,6	-	0,5	-	0,5	-	0,4	-	0,4	-	0,4	-	0,5	-	
Desbrota/Poda	H/d	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Roçagem da área	h/t	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	
Coroamento das plantas	H/d	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Controle fitossanitário	H/d	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Arranquio de troncos mortos	H/d	-	-	0,2	-	1,0	-	6,8	-	12,5	-	19,0	-	26,6	-	31,5	-	38,7	-	40,9	-	
Coveamento/piquetamento	H/d	-	-	-	0,2	-	0,5	-	1,4	-	1,7	-	1,7	-	1,8	-	1,8	-	1,8	-	1,6	



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

(mudas)																					
Plantio das mudas, replantio e cobertura morta	H/d	-	-	-	0,2	-	0,5	-	1,4	-	1,7	-	1,7	-	1,8	-	1,8	-	1,8	-	1,6
2. INSUMOS																					
Muda enxertada	unid.	-	-	-	5	-	16	-	44	-	55	-	55	-	57	-	57	-	58	-	50
Calcário	t	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-
Defensivo	Kg / L	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Tabela 5 – Coeficientes técnicos para realização da substituição de copa em 1 (um) hectare de cajueiro comum, com adensamento.

OPERAÇÕES	UNID.	COEFICIENTES TÉCNICOS																			
		Classe 1		Classe 2		Classe 3		Classe 4		Classe 5		Classe 6		Classe 7		Classe 8		Classe 9		Classe 10	
		1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano
1. SERVIÇOS																					
Limpeza da área	H/d	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-
Corte das plantas (motoserra)	h/m	1,7	-	3,3	-	10,0	-	31,7	-	61,7	-	103,3	-	115,0	-	120,0	-	225,0	-	268,3	-
Corte dos galhos (foice) e empilhamento da madeira	H/d	0,6	-	2,3	-	6,5	-	18,3	-	29,6	-	42,1	-	54,8	-	71,9	-	81,9	-	107,7	-
Controle de broca/cupim/formiga	H/d	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-
Calagem	h/t	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-
Gradagem	h/t	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Seleção e enxertia dos ramos (porta-enxertos)	H/d	2,1	-	2,0	-	1,8	-	1,2	-	0,9	-	0,9	-	0,9	-	0,9	-	0,9	-	1,0	-
Reenxertia, desbrota (tronco) e retirada das fitas dos enxertos	H/d	1,0	-	1,0	-	0,9	-	0,6	-	0,5	-	0,5	-	0,4	-	0,4	-	0,4	-	0,5	-
Debrotar/Poda	H/d	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0
Roçagem da área	h/t	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0
Coroamento das plantas	H/d	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Controle fitossanitário	H/d	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0
Arranquio de troncos mortos	H/d	-	-	0,2	-	1,0	-	6,8	-	12,5	-	19,0	-	26,6	-	31,5	-	38,7	-	40,9	-
Coveamento/piquetamento (mudas)	H/d	-	3,1	-	3,3	-	3,6	-	4,5	-	4,8	-	4,8	-	4,9	-	4,9	-	4,9	-	4,7
Plantio das mudas, replantio e cobertura morta	H/d	-	-	-	3,3	-	3,6	-	4,5	-	4,8	-	4,8	-	4,9	-	4,9	-	4,9	-	4,7
2. INSUMOS																					
Muda enxertada	unid.	-	100	-	105	-	116	-	144	-	155	-	155	-	157	-	157	-	158	-	150
Calcário	t	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-
Defensivo	Kg / L	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Referências Bibliográficas.

CORRÊA, M. P. F.; CAVALCANTE JÚNIOR, A. T.; ALMEIDA, J. I. L.; PEREIRA FILHO, J. E.; GADELHA, J. W. R. **Propagação vegetativa do cajueiro - Macropropagação.** IN: ARAÚJO, J. P. P.; SILVA, V. V. **Cajucultura – Modernas técnicas de produção.** Brasília: Embrapa – SPI; Fortaleza: Embrapa – CNPAT, p. 203 – 248, 1995.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa IBAMA nº 112**, de 21 de agosto de 2006.

KHAN, M. M.; HEGDE, M.; MAJIK, B.; HIREMATH, I. G.; HANAMASHETTI, SI.; MADHAVA RAO, V. N.; KRISHNAMURTHY, K. **Rejuvenation of Old Cashew trees by Top Working.** Indian Cashew Journal. v. n. p. 9-25.1985.

MONTENEGRO, A. A. T. **Substituição de Copa.** In: CAJU Produção. Aspectos Técnicos, Frutas do Brasil, 30. Embrapa. Brasília, 2002 p. 108-114.

OHLER, J. G. **Cashew.** Communication 71, Department of Agricultural Research, Amsterdam, 1979.

OLIVEIRA, F. N. S. (Ed.). **Sistema de Produção para Manejo do Cajueiro Comum e Recuperação de Pomares Improdutivos.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2007. 36 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Sistemas de produção, 2).

PARENTE, J. I. G.; BUENO, D. M.; CORRÊA, M. P. F.; MONTENEGRO, A. A. T. **Rejuvenescimento de cajueiro adulto pela substituição de copa via enxertia.** Fortaleza: Embrapa - CNPAT, 1993. 4p. (Embrapa - CNPAT. Comunicado Técnico, 05).

ROSSETI, A. G.; CORREA, M. P. F.; PINHEIRO, D. M. **Recuperação de Pomares Jovens de Cajueiro Anão Precoce pela Substituição de Copa.** Fortaleza. Embrapa-CNPAT, 1998, 4p (Embrapa-CNPAT, Comunicado Técnico, 23).

ROSSETTI, A. G.; MONTENEGRO, A. A. T.; SOBRAL, C. A. M.; BANDEIRA, C. T.; MIRANDA, F. R.; SÁ, F. T.; SANTOS, F. J. S.; BEZERRA, F. C.; CHAVES, J. C. M.; PARENTE, J. I. G.; OLIVEIRA, V. H.. **Sistemas de cultivo e alternativas de manejo para a cultura do cajueiro.** IN: SILVA, V.V. (Ed.). **Caju. O produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília: Embrapa – SPI; Fortaleza: Embrapa – CNPAT, p. 33 – 63, 1998.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Plano Safra da Agricultura Familiar.** Ceará – 2009. Disponível em: <<http://www.sda.ce.gov.br>>. Acesso em: 21 abr. 2010.

STURGES, H. A. The choice of a class interval. J. American Statistical Association: 65–66. 1926.



Sistemas agrários e inserção da pluriatividade: o caso do assentamento Alegre – Quixeramobim/Ceará

Maria Gerlândia Rabelo Carneiro, estudante de agronomia, Universidade Federal do Ceará – UFC, Rua Eng. João Valdiro Filho, 539, Parque Santa Maria, Fortaleza-Ceará, gecerabelo@hotmail.com; Diana Mendes Cajado, Estudante de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará – UFC, diana_cajado_pesca@hotmail.com); **Andréa Machado Camurça**, Graduada em Economia Doméstica – UFC, bolsista CNPq EXP 3 do Programa Residência Agrária-PRA, andreamcufc@yahoo.com.br); **Nicolas Arnaud Fabre**, Doutorando do Instituto Nacional Agrônomico – Paris Grignon INA-PG, integrante, nicolas@sda.ce.gov.br).

Resumo

O presente trabalho objetiva apresentar resultados parciais da aplicação da Metodologia Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários junto ao Assentamento Alegre, município de Quixeramobim-Ceará, durante o Estágio de Vivência do Programa Residência Agrária (PRA), realizado por estudantes do Curso de Agronomia, da Universidade Federal do Ceará (UFC). Busca-se neste trabalho uma análise das alternativas de sobrevivência adotadas pelos agricultores. Utilizou-se como instrumentos de pesquisa: Observação participante, aplicação de 2 das etapas da Metodologia supracitada (leitura da paisagem e entrevistas históricas), a fim de identificar e analisar as questões que se referem às alternativas de trabalho, de reprodução social e em que contextos se desenvolvem. A questão de pesquisa proposta teve a seguinte formulação: quais os sistemas de produção implementados pelos produtores rurais do Assentamento Alegre, município de Quixeramobim-CE? O estudo revela que os produtores rurais incorporam a pluriatividade como alternativa de sobrevivência complementar à renda familiar, uma vez que a renda agrícola não está sendo suficiente.

Palavras-chave: Agricultura Familiar, Sistemas de Produção, Famílias Pluriativas.

Abstract

This study presents partial results from the application of methodology Analysis of Diagnosis Systems with the Agrarian Settlement Alegre, municipality Quixeramobim-Ceará, during the Internship Experience Program Housing Land (PRA), conducted by students of the Course of Agronomy, University Federal do Ceará (UFC). Search in this work an analysis of alternatives of survival adopted by farmers. Used as research tools: participant observation, application of two stages of the above methodology (read the landscape and historical interviews) in order to identify and analyze issues that relate to alternative employment, and social reproduction in which contexts are developed. The research question had proposed the following wording: What production systems implemented by farmers in the settlement Alegre municipality Quixeramobim-EC? The



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

study reveals that farmers incorporate pluriactivity as survival alternative to supplement family income, since agricultural income is not enough.

Keyword: Family Farming, Production Systems, Families pluriativity.

Introdução

Atualmente, estudiosos, formuladores de políticas públicas e atores sociais buscam uma percepção que se encaminha para um entendimento do processo de transformação estrutural da agricultura e do espaço rural no Brasil. Em face deste processo considera-se que iniciem discussões de interesses em torno do papel e das potencialidades que a pluriatividade poderá propiciar ao desenvolvimento ainda mais vigoroso da agricultura familiar no meio rural brasileiro (SCHNEIDER, 2006).

O estudo proposto está sendo realizado, através do Estágio de Vivência do Programa Residência Agrária (PRA)¹ e objetiva apresentar os resultados do Estágio realizado por estudantes do Curso de Agronomia, da Universidade Federal do Ceará (UFC) no Assentamento Alegre, no que concerne a identificação e caracterização do modo de exploração do Assentamento a partir da aplicação da Metodologia Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários². O artigo pretende ainda demonstrar os mecanismos e as alternativas que vêm viabilizando formas familiares de produção no campo, discutindo o crescimento de atividades extra agricultura familiar, ou seja, a pluriatividade no espaço rural brasileiro. O estudo analisa as unidades familiares do Assentamento Alegre, localizado no município de Quixeramobim, Ceará, próximo a Rodovia do Algodão, CE 060 (distante 4 km) que dá acesso a centros consumidores como Quixadá e Quixeramobim.

Para aplicação desta Metodologia elegeu-se a unidade de produção agrícola como objeto de observação e análise, por ser o local onde se realiza a atividade produtiva e onde ocorre o processo de tomada de decisão por parte dos agricultores. Buscou-se definir e caracterizar o Assentamento como sistema agrário, colocando em evidência as suas principais características históricas, sociais, econômicas e ambientais e inter-relações entre as mesmas.

Diante destas considerações, a questão de pesquisa proposta teve a seguinte formulação: Quais os sistemas de produção implementados pelos produtores rurais do Assentamento Alegre, município de Quixeramobim, CE, visando evidenciar potencialidades, sobretudo, no que concerne a Pluriatividade, de modo a proporcionar ações em prol do desenvolvimento local?

1 Agricultura Familiar e pluriatividade no contexto do desenvolvimento rural

¹ O PRA idealizado pelo Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA) no ano 2004 é assumido pela UFC. O Estágio de Vivência é a fase em que os estudantes dos Cursos de Ciências Agrárias – CCA (Agronomia, Economia Doméstica, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Pesca e Zootecnia), através da Pedagogia da Alternância (Tempo Universidade e Tempo Comunidade), convivem com as famílias das áreas de Assentamentos da Reforma Agrária objetivando vivenciar a realidade local.

² A Metodologia Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários, adotada pelo PRA, foi elaborada pelo professor Marc Dufumier (2007) do Instituto Nacional Agrônomo – Paris Grignon INA-PG.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Sustentabilidade deve ser compreendida como as múltiplas alternativas que cada localidade, região ou nação têm, pelas suas diferenças culturais, ambientais e valores (éticos e morais) de se inserir no processo geral de desenvolvimento. Em outras palavras, sustentabilidade deve ser entendida como a capacidade de uma região em constituir seu padrão de desenvolvimento, num padrão de desenvolvimento diferenciado. (BECKER, 2002, p. 77).

Veiga et al. (2001) ressaltam a importância da presença da agricultura familiar no meio rural brasileiro, visto que uma região rural terá um futuro tanto mais dinâmico quanto maior for a capacidade de diversificação da economia local impulsionada pelas características de sua agricultura.

1.1 Agricultura Familiar

Atualmente, a discussão sobre a agricultura familiar vem ganhando legitimidade social, política e acadêmica no Brasil, passando a ser utilizada com mais frequência nos discursos dos movimentos sociais rurais, pelos órgãos governamentais e por segmentos do pensamento acadêmico, especialmente pelos estudiosos das Ciências Sociais que se ocupam da agricultura e do mundo rural (SCHNEIDER, 2003).

Embora tardiamente, se comparada à tradição dos estudos sobre esse tema nos países desenvolvidos, a emergência da expressão “agricultura familiar” emergiu no contexto brasileiro a partir de meados da década de 1990 como afirma Schneider (2003).

Outro autor que se dedicou aos estudos da dinâmica funcional da agricultura familiar foi Alexander Chayanov (1974), centrando sua análise na estrutura interna da organização familiar, que considera este segmento ser desprovido de uma lógica capitalista, a qual tem na produção a oportunidade de retirar mais-valia, por meio da exploração de mão-de-obra e pelos abusivos preços dos produtos comercializados. A lógica camponesa, por outro lado, é mediada por relações não-capitalistas ou minimamente capitalistas. Essa característica primordial torna-se fundamental para se estudar este segmento. Balizados por essas relações é que os camponeses desenvolvem suas atividades, trabalham a terra e a consideram como patrimônio familiar.

Ao discutir a evolução atual da agricultura brasileira, concluiu que já não se pode mais caracterizar a dinâmica do meio rural brasileiro como determinada exclusivamente pelo seu lado agrário, uma vez que o comportamento do emprego rural não pode mais ser explicado apenas a partir do calendário agrícola e da expansão/retração das áreas e da produção agropecuária. Há um conjunto de atividades não-agrícolas que responde cada vez mais pela nova dinâmica populacional do meio rural brasileiro. (GRAZIANO, 1997, p.43-81).



Em virtude disso, observa-se que para entendermos o espaço rural torna-se necessário resgatarmos fatos, registros e acontecimentos que ocorreram ao longo de seu processo de formação. Analisar as transformações ocorridas e identificar personagens, identidades e pertencimentos que perpassam das atividades tradicionais às configurações que remetem a um novo cenário rural.

1. 2 Pluriatividade

O desenvolvimento rural consiste em um conjunto de iniciativas que visam gerar impactos significativos na melhoria das condições de vida da população e ampliar a perspectiva de garantir a reprodução social e econômica (ELLIS, 2000). Este mesmo autor enfatiza que este conjunto de iniciativas se dá fundamentalmente via diversificação das ações estabelecidas pelos indivíduos e famílias. Todavia, tal diversificação representa, sobretudo, uma situação em que a reprodução social, econômica e cultural é garantida mediante a combinação de um repertório variado de ações, iniciativas, escolhas, enfim, estratégias³, não refere-se apenas em ampliação das possibilidades de obtenção de ingressos monetários, especialmente rendas (agrícolas, não-agrícolas, ou outras).

Conforme Van der Ploeg, et AL (2000, p. 395) o desenvolvimento rural caracteriza-se em “uma saída para as limitações e falta de perspectivas intrínsecas ao paradigma da modernização e ao acelerado aumento de escala e industrialização que ele impõe”. Para o mesmo o desenvolvimento rural deve significar a busca de um modelo para o setor agrícola, inclusive via pluriatividade.

Tais reflexões conduzem ao entendimento de uma interpretação mais flexível e alargada do desenvolvimento rural, implicando na superação da idéia de que há um caminho único e imperativo ao fortalecimento do desenvolvimento em áreas rurais. Em virtude disso, o paradigma da modernização da agricultura, que denominou a teoria, as práticas e as políticas, como a principal ferramenta para elevar a renda e o desenvolvimento das comunidades rurais, vem sendo substituído pelo desenvolvimento rural (PLOEG, 2000; VEIGA, 2002; 2004).

Dessa forma, à medida que a agricultura familiar foi considerada de grande importância para o desenvolvimento rural, permitiu aos estudiosos das transformações contemporâneas do rural avançar sobre a pluriatividade e qual a sua importância para as populações rurais.

No Brasil, somente a partir da década de 1990, é que a temática da Pluriatividade suscitou o interesse de alguns pesquisadores, entre os quais Schneider (1994), Silva (1995) e Kageyama (1998). No entanto, desde o início do século XX a discussão remonta em torno de termos como agricultor em tempo parcial, atividades não-agrícolas

³ A diversificação das estratégias de vivência é construída ao longo do tempo com o propósito de diversificar as formas de interação social e econômica. Estas estratégias constituem os modos de vida, compreendido a partir dos ativos (capital natural, físico, humano, financeiro e social), das atividades, e do acesso a estas (mediado por instituições e relações sociais) que juntos determinam o ganho de vida pelos indivíduos e unidades domésticas (ELLIS, 2000 p. 10).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

no meio rural, empregos múltiplos, fontes de renda diversificadas e pluriatividade (ALVES, 2002, *apud* KAGEYAMA, 1998).

Longos debates foram realizados entre meados da década de 1970 e início dos anos 1980, principalmente na Europa e nos Estados Unidos. Nesse período, foi estabelecido que a unidade de análise relevante é a família e que a *part time farming*, traduzido como agricultura de tempo parcial não é um fenômeno temporário, tampouco de transição, no desenvolvimento agrícola, constituindo, contraditoriamente, uma forma bem definida e persistente de relacionamento intersetorial em muitos países (KAGEYAMA, 1998). Entretanto, a expressão que caracterizou o discurso no final dos anos 1980 na Europa foi *pluriactivity*, conhecida no Brasil como pluriatividade. Contudo, a definição deste conceito ainda hoje é confusa. Alguns autores/pesquisadores consideram, por exemplo, que esta definição inclui atividades ou trabalhos não-agrícolas. Todavia, para outros, o termo pluriativo deve ser usado para identificar os agricultores que exercem outras atividades remuneradas e para os quais a agricultura não é a principal atividade, seja em termos de tempo de trabalho ou de renda.

De acordo com Le Heron et al (1994, *apud* Kageyama 1998), a pluriatividade tanto pode representar uma estratégia de sobrevivência da família, quanto uma estratégia de expansão do capital. Com base nisso, os referidos autores afirmam que a pluriatividade como um potencial.

[...] resultado de diversas 'negociações' ou estratégias entre indivíduos que possuem diferentes posições na família e no negócio agrícola, e que ajustam suas atividades levando em conta o ciclo familiar, a organização do estabelecimento e do trabalho doméstico, os riscos envolvidos na menor dedicação à atividade agrícola, visando assegurar a continuidade da família no negócio de uma geração à seguinte (LE HERON et al. 1994 *apud* KAGEYAMA 1998, p.559).

Desse modo, Silva, Wanderley e Abramovay, dentre outros autores, iniciaram a discussão sobre pluriatividade no Brasil. As preocupações destes estudiosos abrangem questões que vão desde a releitura do atual conceito de "setor rural" (WANDERLEY, 1997), passando pelas novas funções e espaços da ruralidade no desenvolvimento contemporâneo, com ênfase no papel do território (Abramovay, 1999) e até a discussão sobre as atividades e fontes de renda não-agrícolas das famílias rurais (SILVA, 1995).

Schneider (2003) ao analisar a pluriatividade da agricultura familiar, constatou que a produção agrícola passa a ocupar cada vez menos tempo das famílias, conseqüentemente ocorre uma queda na renda agrícola, observando-se uma crescente importância das rendas não-agrícolas entre as famílias. No entanto, o autor cita que a pluriatividade das famílias rurais não significa necessariamente o detrimento das atividades agrícolas, uma vez que estas passam a incorporar novas tecnologias capazes de despender uma menor atenção, de trabalho, principalmente, cedendo espaço para novas formas de organização.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Todavia, para efeito deste trabalho, no que concerne as atividades não-agrícolas, considera-se aquelas tarefas que não implicam o envolvimento direto nos processos de cultivo da terra e manejo de animais (SCHNEIDER, 2003).

2 Objetivos

2.1 Objetivo geral

Realizar Análise Diagnóstico da realidade atual do meio rural do Assentamento Alegre, município de Quixeramobim - CE, de modo a subsidiar uma reflexão sobre as perspectivas de desenvolvimento rural sustentável.

2.2 Objetivos específicos

- Reconstruir a evolução agrária do Assentamento Alegre, observando as influências na realidade atual;
- Elaborar o zoneamento do sistema agrário;
- Identificar os sistemas de produção implementados pelos produtores do com base em indicadores;
- Analisar as atividades agrícolas e não-agrícolas desenvolvidas pelas famílias.

3 Método

A metodologia utilizada para o desenvolvimento das atividades do Estágio de Vivência consiste da Pedagogia da Alternância (Tempo Universidade e Tempo Comunidade) e da aplicação da Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários no Assentamento Alegre, Quixeramobim-CE. No Tempo Universidade, realizou-se capacitações para a aplicação da Metodologia, levantamento e estudos bibliográficos. No tempo Comunidade, para o levantamento de dados primários foi realizada leitura de paisagem somado a um roteiro de entrevistas históricas não estruturadas e questionários.

Para aplicação desta Metodologia elegeu-se a unidade de produção agrícola como objeto de observação e análise, por ser o local onde se realiza a atividade produtiva e onde ocorre o processo de tomada de decisão por parte dos agricultores. Buscou-se definir e caracterizar o Assentamento como sistema agrário, colocando em evidência as suas principais características históricas, sociais, econômicas e ambientais e inter-relações entre as mesmas.

Das etapas da Metodologia (leitura de paisagem, construção da trajetória histórica, elaboração da pré-tipologia, itinerário técnico, análise técnica e econômica) foram aplicadas as três primeiras. Então, para elaboração do zoneamento, primeira etapa da referida Metodologia, realizou-se a leitura da paisagem para identificar as homogeneidades e os contrastes, buscando relacionar o modo de exploração do meio com as principais características físicas deste. Em seguida, procedeu-se a realização de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

entrevistas históricas com as pessoas mais idosas e com alguns assentados que foram moradores da Fazenda Alegre, anterior ao Assentamento, buscando assim, resgatar a evolução histórica do espaço agrário, evidenciando a dinâmica das transformações técnicas, ambientais, econômicas e sociais. A partir das informações obtidas procede-se a elaboração de uma pré-tipologia dos sistemas de produção dos agricultores familiares da zona de estudo.

Partindo deste pressuposto, buscou-se considerar a diversidade de formas e modos de produção na agricultura como sendo uma decorrência das particularidades e condicionantes socioeconômicos e ambientais que, atuando de forma distinta ao longo do tempo, influenciam e condicionam um determinado espaço geográfico.

Dessa forma, definiu-se como um sistema de produção como sendo a combinação, no tempo e no espaço, dos recursos disponíveis na unidade de produção, com a finalidade de obter produções vegetais e animais, visto que além das atividades agropecuárias, a definição de sistema de produção abrange as atividades não-agrícolas realizadas nos estabelecimentos rurais. Schneider (2006) afirma que essa combinação de atividades agrícolas e não-agrícolas, em uma mesma família, é que caracteriza e define a pluriatividade, que tanto pode ser um recurso ao qual a família faz uso para garantir a reprodução social do grupo ou do coletivo que lhe corresponde, como também pode representar uma estratégia individual, dos membros que constituem a unidade doméstica.

4 Resultados

4.1 Histórico do Assentamento

Durante a época da Fazenda Alegre cujo proprietário era José Walter as terras eram voltadas exclusivamente à monocultura de algodão assim afirma alguns moradores do Assentamento. As famílias moradoras eram assalariadas, ou seja, trabalhavam apenas para o patrão, pois não era permitido o plantio de culturas nem para o autoconsumo.

Com a venda da fazenda (1996) para José Cavalcante, adicionalmente ao plantio de algodão desenvolviam-se atividades com a pecuária de gado e ovelha (Grande produção de leite e gado de corte). Devido à pecuária, este fazia uso do plantio de Milho e Sorgo. Diferente do antigo dono este permitia a agricultura de subsistência para os moradores.

Logo em seguida, 1997, a Fazenda foi vendida para Pinheiro Landim. Como a produção de algodão tinha ficado inviável, o que se percebe com a fala de um entrevistado antigo morador, [...] *“com o aparecimento do bicudo, os custos para o plantio de algodão ficaram muito alto, além disso, a safra obtida era menor”* [...] (Agricultor entrevistado). O novo proprietário resolveu cessar com o plantio da referida cultura. Decidiu, então, adotar o extrativismo vegetal intenso em vez do cultivo, uma vez que este não estava mais proporcionando lucratividade. Segundo relatos de alguns moradores grandes extensões de terras foram desmatadas para a retirada de madeira e lenha. Não se sabe a exata extensão de terras desmatadas. [...] *“No início do Assentamento a gente ainda plantou algodão durante umas duas safras, mas a produção foi muito pequena”* [...] (Agricultor entrevistado).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Diante do exposto infere-se que o uso inadequado do solo levou a um esgotamento parcial deste, fazendo-se necessário o uso cada vez mais freqüente de adubos químicos e agrotóxicos, fatores que aceleraram o desgaste.

4.2 Caracterização do Assentamento

As pessoas que fazem parte do Assentamento Alegre são provenientes de regiões circunvizinhas do município de Quixeramobim - CE. Algumas famílias vieram de lugares mais distantes e outras eram antigos moradores da fazenda.

O processo de organização dos trabalhadores teve início em 1997. A área de 849,3178 há da Fazenda Alegre, que teve como último proprietário Pinheiro Landim, foi desapropriada por interesse social através do decreto datado de 19 de setembro de 1998 e teve sua imissão de posse em 02 de dezembro de 1999 através do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Ressalta-se, que não houve luta para a desapropriação.

Após 1998, o Assentamento passou pelo processo de organização mais importante, com a criação e fundação da Associação, realizada em 06 de março de 1999. Inicialmente o Assentamento se formou com o cadastramento de 35 famílias. Atualmente, são 33 assentados e 4 agregados.

O Assentamento Alegre se localiza perto da rodovia (distante 4 Km) que dá acesso a centros consumidores como Quixadá e Quixeramobim. O referido Assentamento tem um bom potencial hídrico. Este conta com 5 reservatórios de água (4 açudes e 1 lagoa). Sendo que o açude que abastece a adutora a comunidade é do estado. Vale ressaltar que todas as casas foram beneficiadas com o Projeto 1 Milhão de Cisternas do governo federal.



FIGURA 1 – Assentamento Alegre, Quixeramobim / CE
Fonte: Maria Gerlândia Rabelo Carneiro



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Uma característica típica é a vegetação abundante de juazeiro, o que fez a região ser conhecida como a terra do Juazeiro. Tal vegetação oferece um grande potencial para a produção de mel. Vale salientar que tal potencial vem sendo aproveitado por um pequeno grupo de apicultores. Todavia, a produção de mel não é proporcional ao tamanho do grupo, tampouco com o sucesso deste. Inicialmente, contavam com 25 colméias, onde conseguiram produzir, em 2008, em torno de uma tonelada de mel, estimadamente, 40 kg por colméia. Atualmente os apicultores ampliaram o número de colméias para um total de 56. Por conseguinte, espera-se, portanto, uma maior produção de mel em 2010.



Quanto ao Sistema Agrário, no qual está inserida a comunidade, é constituído pela agricultura de sequeiro através do cultivo de grãos, assim como também através do sistema gado-policultura (FIGURA 3). Para possibilitar o cultivo agrícola e a pastagem do gado, significativa parcela da vegetação nativa foi desmatada, dando lugar a algumas áreas de lavoura e pasto.



FIGURA 3 – (A) Alguns dos tipos de equipamentos utilizados pelos agricultores; (B) Alguns dos tipos de animais criados no Assentamento Alegre, Quixeramobim / CE.
Fonte: Maria Gerlândia Rabelo Carneiro



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Também se observa o sistema quintal produtivo com horticultura e fruticultura sob irrigação (FIGURA 4). Neste, há a criação de animais de pequeno porte, sobretudo galinhas e porcos, sendo a maioria para o autoconsumo.



FIGURA 4 – Quintais produtivos do Assentamento Alegre, município de Quixeramobim / CE
Fonte: Maria Gerlândia Rabelo Carneiro.

Em relação ao convívio com a seca, característica da região, o homem tem feito uso da água de cacimbas e poços improvisados. Junto a isso, faz-se uso da vegetação de juazeiro, planta nativa, que além de ser de extrema importância no sistema agrário e na produção de mel, sendo ainda usado para a alimentação de animais, principalmente de caprinos.

4.3 Zoneamento agroecológico

O zoneamento agroecológico pode ser considerado como uma etapa primordial para o ordenamento territorial com perspectiva de desenvolvimento sustentável. Uma vez que esta forma de zoneamento permite a individualização do potencial agrícola e ecológico que determinada área apresenta, assim como as limitações existentes quanto ao uso do solo.

De acordo com Santos e Martins (2001) uma política de ordenamento territorial visando conciliar recuperação, preservação com produção e adequação da legislação ambiental necessita estar baseada em um entendimento das interações dinâmicas existentes entre os sistemas agroecológicos e os aspectos referentes à estrutura agrossocioeconômica.



4.3.1 Caracterização das zonas agroecológicas

Com base na identificação das classes de uso das terras e o grau de possibilidade de uso agrícola e limitações, fez-se o zoneamento agroecológico do Assentamento Alegre, município de Quixeramobim-CE (FIGURA 6).

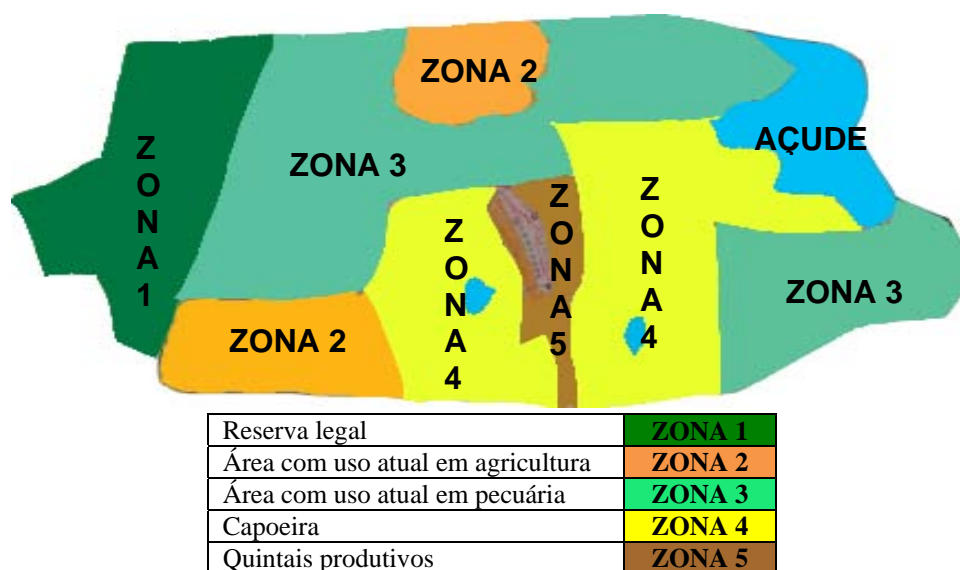


FIGURA 6 – Zoneamento agroecológico do Assentamento Alegre, Quixeramobim / CE.
Fonte – Elaborado a partir do mapa rural do assentamento e da leitura de paisagem.

Dos resultados, identificam-se 5 zonas (reserva legal, agricultura, pecuária, capoeira e quintais produtivos), conforme elencamos abaixo.

ZONA 1 – É uma região serrana, portanto com vegetação arbusta. Localiza-se nesta um pequeno açude. Esta é uma área da propriedade onde não é permitido o desmatamento, ou seja, área de preservação da mata nativa. A Reserva Legal é uma área necessária ao uso sustentável dos recursos naturais; à conservação e reabilitação dos processos ecológicos; à conservação da biodiversidade e ao abrigo da fauna e flora nativas. Esta área é permanente e é averbada em cartório, à margem do registro do imóvel. Entretanto, há situações em que os assentados podem fazer uso desta, quando já estão utilizando todo o imóvel que é destinado para fins agrícolas ou pecuários. Neste caso, é necessário a compensação em outra área de propriedade.

ZONA 2 – Nessa parte da propriedade, é comum o plantio de culturas anuais (Feijão e milho), sob agricultura de sequeiro. Sendo parte dividida com culturas perenes (cajuzeiros). Em épocas mais secas somente vazantes de açudes permitem o cultivo. Integra-se nesta área o uso de enxadas, matracas, cultivadores, arados e tratores.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ZONA 3 – A vegetação é distribuída de forma irregular, contrastando áreas que se assemelham a floresta, com áreas com solo quase descoberto. Algumas das espécies mais comuns da região são: amburana, aroeira, sabiá, jurema, marmeleiro, cumaru, mandacaru e juazeiro. Terras adaptadas em geral para pastagens, cultiváveis apenas em casos especiais (aumento da área produtiva). Atualmente, esta área destina-se a pecuária intensiva e/ou extensiva de bovinos, além de ovinos e caprinos. Grande parte desta zona é ocupada pelo açude que abastece a adutora do Assentamento. Todavia, este é um recurso do Estado.

ZONA 4 – Terras com vegetação mista (rasteria e arbusta), conhecida como capoeira. Parte desta área, na qual antes havia sido brocada para ampliação da área agrícola plantada, está em pastejo diferido⁴ também conhecido como pousio. Outra é utilizada para pastagens de animais, sobretudo, ovinos e caprinos, visto que nesta parte tem muitas árvores de juazeiro, cuja folhagem é viável para alimentação destes animais, em épocas secas, onde há falta de pastagem. Parte desta área, na época da fazenda, foi desmatada para exploração com a monocultura de algodão. Dois dos recursos hídricos do Assentamento localiza-se nesta zona. Além disso, há nesta uma pequena lagoa.

ZONA 5 – Nessa zona se localizam as infra-estruturas, tais como as residências familiares, adutora, casa sede, estábulo e casa do mel. A maior parte dos estabelecimentos utiliza mão-de-obra feminina com a produção da horticultura e fruticultura sob irrigação. Sendo que algumas famílias fazem plantio de milho e/ou feijão, sob agricultura de sequeiro. Além disso, soma-se a este subsistema a avicultura praticada pela maioria das famílias. Vale frisar que, antigamente, toda esta zona foi desmatada para o plantio de algodão.

4.4 Caracterização e análise dos sistemas de produção

O diagnóstico das atividades praticadas pelos produtores rurais do Assentamento Alegre, município de Quixeramobim-CE permitiu através dos procedimentos adotados, detectar diferentes sistemas de produção. Uma pré-tipologia evidenciou uma ampla e diversificada caracterização dos produtores, confirmando as impressões iniciais observadas na leitura da paisagem que induziam a pluriatividade, ou seja, além da agricultura familiar os produtores recorrem de fontes alternativas de rendas que não-agrícolas. A medida que as informações foram sendo processadas, os resultados apontaram para aceitação da hipótese da pluriatividade.

⁴ O pastejo é dito diferido quando, por alguma razão, a pastagem é deixada em descanso, sem animais, por algum período de tempo. A razão mais comum para isto é facilitar a ressemeadura da forrageira ou para que haja acúmulo de forragem para o uso posterior.



4.4.1 Sistemas de Produção

Os estudos têm mostrado que os sistemas agrícolas familiares são de elevada complexidade, sendo necessária uma abordagem sistêmica para que se possa compreendê-los em sua globalidade e dinâmica.

O sistema de produção, segundo Defumier (1996), é a maneira pela qual o produtor organiza dentro dos limites autorizados pelos fatores de produção que o estabelecimento agrícola dispõe, como por exemplo, a força de trabalho, o conhecimento técnico, a superfície agrícola, os equipamentos, o capital, etc.

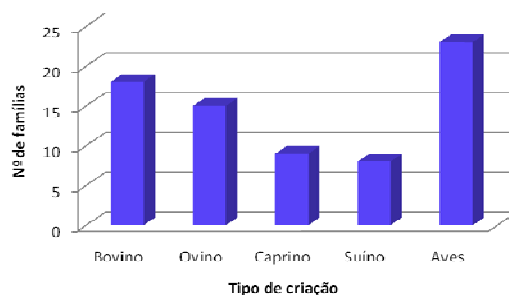
Para este estudo, considera-se na definição do sistema de produção a combinação dos aspectos: família e unidade de produção pela qual são desenvolvidos sistemas de criação, de cultivo e de transformação, a interação desses com as práticas tecnológicas, as características da propriedade, a organização do agricultor e o fator financeiro (Capital).

4.4.2 Subsistemas adotados pelos produtores

4.4.2.1 Subsistema criação

O subsistema de criação no Assentamento Alegre é caracterizado principalmente pela caprinocultura, ovinocultura e pela criação de bovinos. Esse subsistema possui um papel muito importante na Agricultura Familiar: a de segurança alimentar, pois as famílias se alimentam do leite e de animais.

Outro aspecto que deve ser levado em consideração nesse subsistema é a geração de renda, através das vendas dos animais e do leite que garantem à família agricultora uma renda. Observa-se no gráfico 1 que a criação de bovinos é uma das mais abrangentes, talvez isso se deva ao fato de que o leite além de ser um alimento bastante importante na alimentação, é uma fonte de renda para a família. Vale ainda ressaltar que o subsistema acima mencionado se torna a principal fonte de ocupação e renda dos agricultores familiares no período seco.



I Fe GRÁFICO 1 – Perfil dos diferentes tipos de criação de animais no Assentamento Alegre, Quixeramobim-CE
Fonte: Dados da Pesquisa.



4.4.2.2 Subsistema Quintal Produtivo

Tal subsistema é caracterizado pela utilização de mão-de-obra, sobretudo, das mulheres, já que se encontra próximo a casa. Encontra-se neste espaço o cultivo, sob irrigação, de hortaliças como o coentro, cebola em folha, pimentão, tomate; plantas medicinais como o capim-santo, manjeriço, erva-cidreira; frutíferas como mamão, banana, goiaba, limão, dentre outras. Sendo o destino destas, sobretudo, para o autoconsumo.

4.4.2.3 Subsistema Roçado

As culturas de subsistência, feijão e milho, consorciado com a utilização de tração animal e de trator para o preparo da terra caracterizam esse subsistema. Sendo explorado, sobretudo, no período das chuvas o que garante em parte a produção. Em períodos secos ou de muitas cheias boa parte dos agricultores perdem a safra completa.

Vale salientar que o Subsistema Roçado é de fundamental importância na alimentação da família, além disso, os restos são fornecidos para os animais se alimentarem, retornando com o esterco para adubar o roçado e o excedente é vendido, garantindo assim mais uma renda a partir da produção familiar.

4.2.3 Fontes de renda incorporadas pelos produtores

A observação da paisagem local, as entrevistas históricas e conversas informais, assim como a realização de percursos na comunidade permitiram verificar as diferentes formas de se combinar os recursos disponíveis. Além disso, identificar os diferentes sistemas de produção e seus subsistemas como, por exemplo, de criação, de cultivo (roçado) e de quintais produtivos.

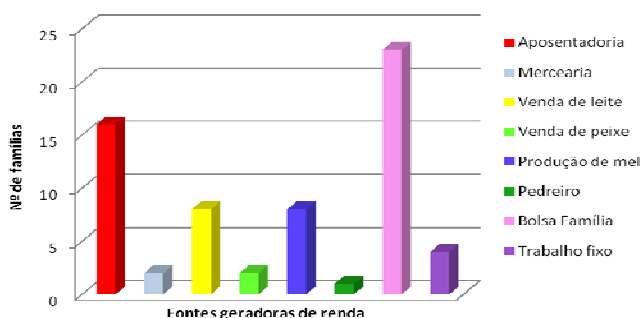


GRÁFICO 3 – Fontes alternativas de renda das famílias do Assentamento Alegre, município de Quixeramobim-CE
Fonte: Dados da pesquisa



De modo geral, o gráfico 3 sistematiza as atividades alternativas geradoras da renda familiar complementares à agricultura de subsistência.

Todavia, vale ressaltar que estas não são as únicas fontes de renda das famílias assentadas. São alternativas de rendas complementares à agricultura familiar. Uma vez que esta por si só não é suficiente para a sobrevivência das famílias. Tendo em vista os vários fatores que podem contribuir para uma baixa produção (como por exemplo, períodos secos, já que esta é sob forma de sequeiro).

4.5 Pré-tipologia dos sistemas de produção implementados

O estágio de tipificação na pesquisa em sistemas de produção, conforme Rodrigues (et al., 1997), consiste em agrupar os produtores rurais de características semelhantes, como por exemplo, a natureza da mão-de-obra empregada no estabelecimento, a intensidade no uso do capital e as principais atividades agropecuárias que contribuem para o valor bruto da produção.

De acordo com Coutinho (1999) o critério geral para tipificar os sistemas de produção é identificar as heterogeneidades entre os sistemas para diferenciá-los e verificar os elementos comuns para reuni-los em tipos praticamente idênticos. Isso porque os sistemas de produção podem pertencer a diferentes unidades de produção, mas os meios de produção, o funcionamento, a combinação de explorações agrícolas, ou melhor, a sua racionalidade deve ser muito parecida.

Assim, partindo do pressuposto de que um sistema de produção é uma combinação dos recursos para obtenção de produções vegetais e animais, elencamos abaixo, de forma sucinta, os 05 tipos de sistemas de produção pré-identificados.

TIPO 01: apresenta um sistema de produção diversificado. É caracterizado pela combinação de: Cultura de Subsistência (Feijão e milho), Pecuária de leite, Caprino e/ou ovino, suíno, aves, quintais produtivos (Pequenas hortas e fruteiras), trabalho fixo ou mercenária.

TIPO 02: associado à Cultura de Subsistência (Feijão e milho) em sequeiro e a Transferência Social (Bolsa Família) este produtor conta com o Hortifrutigranjeiro (Hortas, Fruteiras, aves, ovelhas, suínos, caprinos) sendo a maioria para o autoconsumo. O sistema de hortas/frutíferas nos quintais é sob irrigação.

TIPO 03: o sistema de produção deste produtor é constituído do plantio das Culturas de Subsistência (Feijão e milho) em sequeiro, da apicultura associada à hortifruticultura (Pequena horta e fruteiras) sob irrigação nos quintais. Somando-se a isso, aposentadoria ou trabalho fixo.

TIPO 04: pratica o sistema de Culturas de Subsistência (Feijão e milho) em sequeiro associada a pecuária, caprino e/ou ovino, aves e apicultura. Sendo que a única fonte de renda externa Bolsa Família.

TIPO 05: o sistema de Culturas de Subsistência (Feijão e milho) é sua única receita.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O gráfico 2 apresenta de forma sintética os diferentes tipos de sistemas de produção pré-identificados,

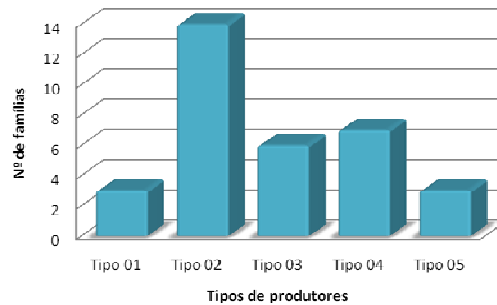


GRÁFICO 2 – Síntese dos produtores familiares
Fonte: Dados da Pesquisa

Todavia, é importante frisar que na verdade não há uma tipologia padrão, válida para qualquer situação. É a realidade estudada que diz quais são os critérios mais pertinentes para agrupar os agricultores. Tampouco existe uma fronteira agrícola que diz quais são os critérios mais pertinentes para agrupar os agricultores entre cada tipo de produtor. Na realidade, os produtores estão sempre em evolução e podem mudar seus sistemas de produção. É importante que a tipologia revele essa dinâmica (DUFUMIER, 2007).

5 Conclusões

Identificou-se que dentre as alternativas de sobrevivência e reprodução adotadas atualmente pelos produtores rurais do Assentamento Alegre, município de Quixeramobim-CE, incluem a transferência social (Aposentadoria e Bolsa Família) e atividades ou trabalhos não necessariamente remunerados, podendo incluir: atividades agrícolas (dentro ou fora do estabelecimento); emprego em outros estabelecimentos agrícolas (trabalho assalariado, empreitada etc); atividades para-agrícolas (alimentos e outros); atividades não-agrícolas no estabelecimento (comércio etc) e, finalmente, atividades externas não-agrícolas (assalariamento, conta-própria).

Observa-se que os produtores incorporam a pluriatividade como alternativa de sobrevivência, confirmando assim a hipótese inicial (levantada durante a leitura da paisagem). De acordo com Schneider (2003) a agricultura familiar passa a ocupar cada vez menos tempo das famílias. Infere-se, portanto, uma queda na renda agrícola. A nova realidade é que as atividades agrícolas vêm perdendo espaço. Isto se dá pelas alternativas de empregos e renda fora da propriedade, na qual se origina a pluriatividade, que pode ser entendida como “...um fenômeno através do qual membros



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

das famílias que habitam no meio rural optam pelo exercício de diferentes atividades, ou, mais rigorosamente, pelo exercício de atividades não-agrícolas, mantendo a moradia no campo e uma ligação, inclusive produtiva, com a agricultura e a vida no espaço rural” (SCHNEIDER, 2003).

Além disso, este estudo sinaliza que, no Assentamento Alegre, a pluriatividade representa uma das alternativas que os agricultores elaboraram para assegurar a permanência da família no campo e a sua reprodução como tal, quando não é possível consegui-las somente com a produção da terra. Onde a pluriatividade serve de complemento à renda familiar.

No entanto, Schneider (2003) enfatiza que para conhecer melhor os significados da pluriatividade para o conjunto das unidades familiares, é preciso indagar-se a respeito de suas relações com a atividade agrícola e a dinâmica econômica e produtiva que a propriedade apresenta. Visto que a combinação dessas atividades (agrícolas e não-agrícolas) pode estar relacionada com vários outros aspectos (como por exemplo, a forma de uso da terra).

Vale ressaltar que cada unidade familiar reage de modo distinto a esse conjunto de atividades e as próprias alternativas adotadas pelos produtores rurais podem variar ao longo do tempo e de acordo com as circunstâncias a serem enfrentadas, uma vez que o recurso às atividades não-agrícolas e à pluriatividade não são imutáveis ou permanentes.

Referências Bibliográficas.

ABRAMOVAY, R. **Do setor ao território: função e medidas da ruralidade no desenvolvimento contemporâneo.** São Paulo, Primeiro relatório de pesquisa, Projeto BRA 97/013, 1999 (mimeo).

ALVES, M.O. Pluriatividade no sertão nordestino: uma estratégia de sobrevivência: o caso do município de Tejuçuoca, estado do Ceará. **Revista Raízes**, v.21, n.1, jan-jun 2002.

BECKER, Dinizar Fermiano (Org.). **Desenvolvimento Sustentável: Necessidade e/ou Possibilidade?** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002. 134 p.

CARNEIRO, M. J. Agricultores familiares e pluriatividade: tecnologias e políticas. In: COSTA, L. F. De C.; MOREIRA, R. J.; BRUNO, R. (Orgs.). **Mundo rural e tempo presente.** MAUAD – Pronex, 1999.

CHAYANOV, Alexander V. **La Organización de la unidad económica campesina.** Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1974. 338p.

COUTINHO, C.R. **A agricultura nos assentamentos rurais no Ceará: qual o tipo de exploração? O caso Lagoa Verde.** 1999. 240f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1999.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

DENARDI, Reni. **Agricultura familiar e políticas públicas**: alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento rural sustentável. Disponível em:

<http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano2_n3/revista_agroecologia_ano2_n3_um3_parte12_artigo.pdf> Acesso em: 14 mai. 2010.

DUFUMIER, Marc. **Projetos de desenvolvimento agrícola**: manual para especialistas. tradução de Vitor de Athayde Couto. Salvador: EDUFBA, 2007. 328p.

ELLIS, F. BIGGS, S. Evolving themes in rural development – 1950s-2000s. **Development Policy Review**, 19 (4): 2001, p.437-448.

FAZENDA, I.C.A. O papel do estágio nos cursos de formação de professores. In: PICONEZ, S.C.B. (Org.). **A prática de ensino e o estágio supervisionado**. 15. Ed. Campinas: Papirus, 2008.

GUANZIROLI, C. et al. **Principais Fatores que Afetam o Desenvolvimento dos Assentamentos de Reforma Agrária no Brasil**. Brasília: INCRA/FAO, 1999. 62p.

GUANZIROLI, C. et al. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001, 288p.

KAGEYAMA, A. Pluriatividade na agricultura: alguns aspectos conceituais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 36, Poços de Caldas-MG, 1998. **Anais...** Poços de Caldas-MG, 1998, v.2, p.555-566.

PLOEG J.D. van der et al. Rural Development: from practices and policies towards theory. **Sociologia Ruralis**, Netherlands, 40 (4), 2000, p. 391-407.

SANTOS, C. C.; MARTINS, A. K. O uso do geoprocessamento para delimitar áreas de ocupação dos solos urbanos. A Microbacia do Córrego Machado, Palmas, TO, um estudo de caso. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 10, 2001, Foz do Iguaçu. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2001.

SCHNEIDER, S.A. Teoria Social, Agricultura Familiar e Pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, Vol. 18, Nº 51, São Paulo. 2003a.

SCHNEIDER, S. **A pluriatividade na Agricultura Familiar**. Ed.UFRGS, Porto Alegre, 2003b.

SCHNEIDER, S.(Org.). **A diversidade da agricultura familiar**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

SCHNEIDER, S. **O desenvolvimento agrícola e as transformações da estrutura agrária nos países do capitalismo avançado**: a pluriatividade. *Revista Ensaios e Debates*. set./dez. 1994. p.106-131.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SILVA, J. G. da. Resistir, resistir, resistir: considerações acerca do futuro do campesinato no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 33, Curitiba, 1995, **Anais...** Curitiba, 1995, v.1, p.792-798.

SOUZA, Nali de Jesus de. **Desenvolvimento econômico**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1997.

VEIGA, J. E. ; FAVARETO, A.; AZEVEDO, C.M.A.; BITTENCOURT, G.; VECCHIATTI, K. ; MAGALHÃES, R.; JORGE, R. O Brasil rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento, Brasília: Convênio FIPE-IICA (MDA/CNDRS/NEAD), 2001. P. 108. Disponível em:
<<http://www.nead.org.br/index.php?acao=bibliotecapublicacaoID=112>>.

WANDERLEY, M. N. B. O lugar dos rurais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 35, Natal-RN, 1997 **Anais...** Natal-RN, v.1, p.90-113, 1997.

Rendimento de grãos de milho, soja e de massa verde de forrageiras no sistema de integração lavoura-pecuária nas condições dos cerrados do sul maranhense

Marcos Lopes Teixeira Neto, Engenheiro Agrônomo, Msc. Fitotecnia, Embrapa Meio-Norte mlopes@cpamn.embrapa.br, **Hoston Tomas Santos do Nascimento**, Engenheiro Agrônomo, Phd Nutrição Animal, Embrapa Meio-Norte hoston@cpamn.embrapa.br, **Raimundo Bezerra de Araújo Neto**, Engenheiro Agrônomo, Msc. Produção Animal, Embrapa Meio-Norte rbezerra@cpamn.embrapa.br, **Diógenes Manoel Pedrosa de Azevedo**, Engenheiro Agrônomo, Msc. Fitotecnia, Embrapa Meio-Norte diogenes@cpamn.embrapa.br, **Giovana Alcântara Maciel**, Zootecnista, Dsc. em Ciência do Solo. Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte. E-mail: giovana@cpamn.embrapa.br. **Marcílio Nilton Lopes da Frota Médico Veterinário**, Msc. Sanidade Animal, Embrapa Meio-Norte marciliofrota@cpamn.embrapa.br.

Introdução

O Cerrado do Maranhão ocupa uma área de aproximadamente 9,5 milhões de hectares (TEIXEIRA NETO, M.L.T.; CAMPELO, 2000). Esse ecossistema caracteriza-se por apresentar uma precipitação média anual de 1.100 mm, distribuída no período de Outubro a Abril, com ocorrência de veranicos, mais frequentes nos meses de Janeiro e Fevereiro. A altitude varia de 300 a 500 m e as temperaturas médias oscilam entre 23° C e 24° C. O solo predominante é o Latossolo Amarelo com acidez elevada, baixa fertilidade natural, alta fixação de fósforo e baixo teor de matéria orgânica (CAMPELO et al., 1998).

A produção de grãos vem se destacando nessa região, com área plantada de 467 mil ha e 1,2 milhões de toneladas de grãos (IBGE, 2006).

A pecuária bovina é a principal atividade econômica do setor agropecuário do estado do Maranhão. Seu rebanho é de 4,4 milhões de cabeças sendo, sua maioria, bovino de corte (ANUALPEC, 2006). Calcula-se que metade das pastagens, encontra-se degradada ou em processo de degradação, decorrente, principalmente, do seu manejo inadequado.

A integração lavoura-pecuária é um sistema consolidado pelos resultados biológicos e econômicos que vem apresentando em vários estados dos cerrados do centro-oeste brasileiro. No campo biológico as vantagens obtidas englobam desde a melhoria da microbiologia do solo, aumento da matéria orgânica, retenção da umidade do solo, controle de plantas invasoras até a redução da aplicação de agrotóxicos.

Este trabalho foi realizado com objetivo de mensurar o rendimento de grãos de milho, soja e de massa verde de forrageiras no sistema de integração lavoura-pecuária nas condições dos cerrados do Sul Maranhense.

Material e métodos

As ações tiveram início na safra 2004/2005, na Fazenda Santa Luzia, localizada no município de São Raimundo das Mangabeiras-MA., Foi implantada uma Unidade de Observação (UO) com o Sistema Santa Fé (milho + *B. brizantha*), em 43 ha, em Latossolo Vermelho-Amarelo, segundo o sistema de classificação proposto pela Embrapa 2006 e cultivados anteriormente com soja. As análises químicas do solo, realizado no Laboratório de Solos da Embrapa Meio-Norte, apresentaram: pH(H₂O - 1:2,5): 5,6; P(mg dm⁻³): 17,80; K⁺ (cmolc dm⁻³): 0,34; Ca²⁺ (cmolc dm⁻³): 3,34; Mg²⁺ (cmol DM⁻³): 1,12; Al³⁺ (cmolc dm⁻³): 0,24, H⁺ + Al³⁺ ((cmolc dm⁻³): 8,38 e M.O. (g kg⁻¹)

Também foram instaladas Unidades Demonstrativas (UD) do Sistema Santa Fé de milho + forrageiras e semeadura direta da soja na palhada de Braquiária e milheto, em escala comercial, para produção integrada de grãos e carne bovina com a terminação de bois a pasto na entressafra e para formação de palhada para o plantio direto da soja na safra seguinte. O sistema Santa Fé foi realizado nos anos agrícolas 2005/2006, 2006/2007, 2007/2008 e 2008/2009 em 146, 440, 800 e 990 ha, respectivamente. Utilizaram-se as cultivares de milho híbrido BRS 1010 e 1030 consorciadas com *B. brizantha* e *B. ruziziensis*. A semeadura ocorreu com plantadora de 3ª caixa, adequada para o semeio à lanço do capim. O espaçamento adotado para a semeadura do milho foi de 0,80 m e a densidade de semeadura foi de 66.000 plantas/ha. Para adubação utilizou-se o formulado NPK 10-30-10 + micronutrientes. Para manejo das plantas invasoras utilizou-se os herbicidas com princípio ativo Nicosulfuron (8 g/ha) e Atrazina (1000 g/ha).

A semeadura direta da soja nas diferentes palhadas ocorreu nas mesmas áreas onde se realizou o Sistema Santa Fé anteriormente descrito. Nos outros talhões da fazenda a semeadura da soja ocorreu sobre a palhada de milheto. As produtividades da soja semeada nas diferentes palhadas foram mensuradas.

Para determinação da disponibilidade de massa verde de capim (t/ha) utilizou-se o método do quadrado (0,5 m²) com corte a 15 cm de altura do solo. O material foi pesado imediatamente após o corte. Os dados de produtividade dos grãos foram obtidos através da colheita mecanizada realizada pelo produtor em área total.

Resultados e discussão

Na Tabela 1 estão apresentadas as produtividades de grãos de milho e da disponibilidade das forrageiras, obtidas nos cinco anos.

A produtividade média de grãos de milho observada na safra 2004/2005 foi de 8.580 kg/ha. A disponibilidade de massa verde (MV) da *B. brizantha* foi aproximadamente 43 t/ha, enquanto a *B. ruziziensis* 35 t/ha MV.

Na safra 2005/2006, para o milho obteve-se média de rendimento de 8.780 kg/ha. O rendimento de *B. brizantha* foi de 42 t de MV, enquanto a *B. ruziziensis* 32 t de MV.

A produtividade de grãos de milho consorciado com a forrageira no ano agrícola 2006/07 foi de 8.730 kg/ha e a disponibilidade de *B. ruziziensis* foi de 18.56 t/ha de MV.

Em 2007/2008, a produção de grãos de milho consorciado com a forrageira foi de 9.300 kg/ha enquanto a disponibilidade de *B. ruziziensis* foi 25 t MV/ha.

Na última avaliação realizada (2008/2009) observou-se produtividade de 9.360 kg/ha de grãos de milho consorciado com a forrageira foi e a *B. ruziziensis* rendeu 37 t/ha de MV.

A produtividade de grãos de milho variou de 8.520 kg/ha a 9.360 kg/ha com média de 8.820 kg/ha e a disponibilidade das forrageiras variou de 18,56 t/ha a 52 t/ha de MV com média de 31,1 t MV/ha. Portanto, o sistema permite produzir grãos e pastagem para atividade pecuária na entressafra, além de deixar uma excelente palhada para o plantio direto de soja na safra seguinte.

Tabela 1. Rendimento grãos de milho e disponibilidade de forrageiras (kg/ha de MV) em Sistema Santa Fé na URT de ILP na Fazenda Santa Luzia em São Raimundo das Mangabeiras-MA. 2004 a 2009.

Ano	Área (ha)	Produtividade de grãos de milho	Disponibilidade de MV das forrageiras
-----	-----------	---------------------------------	---------------------------------------

**VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO**
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

		(kg/ha)	(t /ha)
2004/2005	43	8.520	43
2005/2006	146	8.580	32
2006/2007	440	8.730	25
2007/2008	800	9.300	18,56
2008/2009	990	9.360	37
Média	-	8.820	31,1

Na Tabela 2 constam os rendimentos de soja em semeadura direta na palhada de Braquiária e de milho.

O rendimento grãos da soja em 2005/2006 foi de 3.426 kg/ha e 3.120 kg/ha em média na palhada de Braquiária e milho, respectivamente. Em 2006/2007 o rendimento de grãos da soja foi de 3.510 kg/ha e 3.240 kg/ha em média na palhada de Braquiária e milho, respectivamente. Na safra 2007/2008 o rendimento grãos da soja foi de 3.780 kg/ha e 3.360 kg/ha em média na palhada de Braquiária e de milho, respectivamente. Na última avaliação, em 2008/2009 observou-se que o rendimento de grãos da soja foi de 3.648 kg/ha e 3.360 kg/ha em média na palhada de Braquiária e milho, respectivamente.

A produtividade média de grãos de 3.591 kg/ha de soja semeada sobre palhada de Braquiária apresentou resultado melhor, este fato pode ser explicado pelo maior aporte de nutriente oriundos da palhada, principalmente o fósforo, que é melhor reciclado pela braquiária e conseqüentemente, disponibilizado a cultura subsequente (Sousa et al. 2002)

Tabela 2. Rendimento médio de soja em semeadura direta na palhada de Braquiária e de milho na URT de ILP na Fazenda Santa Luzia em São Raimundo das Mangabeiras - MA. 2005 a 2009.

Ano	Área (ha)	Produtividade de grãos da soja na palhada de Braquiária	Produtividade de grãos da soja na palhada de milho
		(kg/ha)	(kg/ha)
2005/2006	43	3.426	3.120
2006/2007	146	3.510	3.240
2007/2008	440	3.780	3.360
2008/2009	800	3.648	3.360
Média	-	3.591	3.270

O rendimento médio de grãos do milho em consórcio com forrageiras (Brachiarias) foi semelhante ao obtido em cultivo solteiro conforme dados colhidos na região.

A formação de pastagem com altas produções de massa verde por unidade de área e, certamente com alta qualidade, haja vista que são utilizadas na época de maior valor nutritivo (aproximadamente aos 40 dias de idade) para atividade pecuária na entressafra são fatores positivos para indicar o plantio de soja em palhada de braquiária.

Além de garantir bom rendimento de grãos e o estabelecimento de uma boa pastagem, se tem também excelente palhada para o plantio direto de grãos na safra seguinte.

Referências

- ANUALPEC. São Paulo: FNP Consultoria e Comercio. 2006. p. 115-116.
- CAMPELO, G. L. de A; TEIXEIRA NETO, M. L.; ROCHA, C. M. C. da. Validação de plantio direto de soja sobre resíduos de milho. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998. 15p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 36).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 306 p.
- IBGE. Levantamento sistemático da produção agrícola (LSPA). São Luis, 2006.
- LOPES, J. R. dos S. Diagnóstico da pecuária bovina no Estado do Maranhão. São Luis, EMAPA, 1991. 118p. (EMAPA. Documento, 17).
- TEIXEIRA NETO, M. L., CAMPELO, G. L. de A. Plantio direto: alternativas para exploração sustentável do cerrado do Meio-Norte. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. 40p. (Documentos/Embrapa Meio-Norte, 55).
- SOUSA, D.M.G. de; LOBATO, E.; REIN, T.A. Adubação com fósforo. In: SOUSA, D.M.G. de; LOBATO, E. (eds.). Cerrado: correção do solo e adubação. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. p.147-168.



Sustentabilidade de sistemas de produção irrigados para agricultura familiar: um desafio para os colonos do Projeto Curu Paraipaba

Helenira Ellery Marinho Vasconcelos, Agrônoma, MSc em Desenvolvimento Agrícola CPDA;Doutoranda Sociologia, UFC; Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical; Rua: Dra. Sara Mesquita, 2270, Fortaleza, CE; helenira@cnpat.embrapa.br;
Dalva Maria da Mota, Pedagoga, MSc em Sociologia; Doutora em Sociologia, UFPE; Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental; dalva@cpatu.embrapa.br; **João Bosco Cavalcante Araújo**, Filósofo, Especialista em História, Sociologia e Movimentos Sociais, Analista Embrapa Agroindústria Tropical, bosco@cnpat.embrapa.br

Resumo

No início dos anos de 1970, uma consultoria externa aportou, com vários especialistas, no Vale do Rio Curu, para estruturar um dos maiores Projetos de Irrigação do estado Ceará. Retirar da pobreza mais de 800 famílias de agricultores familiar era sua meta primordial. Na mesma década de 1970, essas alternativas de desenvolvimento pensadas para países subdesenvolvidos exibiam sinais de ineficácia, o que aponta uma incoerência, desde sua concepção. Atualmente, o grande desafio das famílias e equipes técnicas do projeto é a discussão sobre a sua *sustentabilidade*. São esses os termos que posicionam o presente debate, apontando algumas dificuldades que se anunciam para o tal intento, quando se pretende alinhar resultados alcançados ao conceito mais popularizado de desenvolvimento sustentável, formulado no relatório da Comissão Brundtland em 1987.

Palavras-chave: Agricultura familiar, DNOCS, irrigação, sustentabilidade.

Abstract

In the early 1970's, an external consulting group, with many specialists, arrived at the Rio Curu Valley, facing the challenge of structuring one of the largest irrigation project of Ceara. Removing from poverty more than 800 farmer families was its central goal. In the same decade of 1970, these different development alternatives for the developing countries were showing clear signs of ineffectiveness. Incoherent from its inspiration and execution, the biggest challenge for the families and the project's team of technicians is the discussion regarding its sustainability. These are the terms that frame the current debate and point out to some of the difficulties that emerge when one aims at aligning the results realized with the more popularized concept of sustainable development, formulated in the Brundtland Commission report in 1987.

Keyword : Family farmer, irrigation, development sustainable.



Introdução

No Nordeste, a partir do final da década de 1960, a irrigação passou a ser o eixo central de uma política¹ que por um lado favoreceu, no Vale do São Francisco, a instalação de grandes empresas de fruticultura irrigada e de outro, investiu na criação de projetos de produção agrícola de tamanho familiar, cabendo ao Estado, sob a gestão do DNOCS, a criação de pequenos empreendimentos familiares, estimulados pelo uso de modernas técnicas.

Nesse contexto, foram criados no Ceará 14 projetos públicos de irrigação², sendo três deles moldados em termos empresariais: Limoeiro Apodi, Baixo Acaraú e Araras Norte. Os demais projetos, planejados e executados sob a tutela do DNOCS, assentaram agricultores familiares em condições de extrema pobreza. Um desses, o Curu Paraipaba, objeto desse estudo, aos 35 anos de existência, é considerado (ADICP, 2007, p.7) “o projeto detentor da maior área de fruticultura irrigada do Estado”.

Ao olhar desatento, não se pode discordar dessa informação, já que o Projeto desponta como um oásis, em meio aos arbustos da esbranquiçada caatinga. Nos espaços refeitos pela irrigação não se enxergam áreas nuas. Seus cerca de oitocentos lotes agrícolas exibem uma área verde na qual predominam o cultivo do coco, com cerca de 2.200 ha, seguido pela cana-de-açúcar com 317 ha. As demais culturas não têm relevância, já que a terceira de maior expressão é o cultivo do feijão com apenas 112 ha plantados.

A paisagem verde, contudo, não exhibe aspectos da reestruturação produtiva, que estão além da permutação de seus plantios de feijão, milho, mandioca e arroz pelos de cana-de-açúcar e do coco. Alguns ângulos encobertos pela paisagem, esse artigo tem a ambição de evidenciá-los em termos de debate.

Para tal intento, em termos teórico-metodológicos, o texto se organiza para responder alguns questionamentos, tendo em vista as seguintes considerações:

a) diante da constatação de que o modelo de desenvolvimento que concebeu o projeto de irrigação não assegurou a auto-sustentação das famílias ali assentadas, o Ministério da Integração “constituiu grupos de trabalho (GT) integrados por técnicos da CODEVASF, DNOCS, Ministério da Integração Nacional, EMBRAPA e Secretarias de Agricultura Estaduais para, sob a coordenação de Consultores previamente selecionados, preparar o caminho do desenvolvimento com sustentabilidade”³;

b) que o diagnóstico produzido pelo GT e outros estudos identificam ameaças relacionadas à organização e falta de autonomia dos colonos, a superlotação populacional, decorrente da formação de famílias ampliadas, queda da produtividade da cultura do coco e demais produtos, degradação do solo, desequilíbrio hídrico, problemas de saúde associados à contaminação das águas por veneno e que “67% dos produtores estão na faixa etária acima de 65 anos, com vigor físico reduzido para enfrentar o dia a dia das atividades de campo,

¹Tratava-se de novo intervencionismo estatal, centrado em espaços econômicos restritos, através de pacotes, projetos e programas especiais, como o Programa de Irrigação do Nordeste (PROINE).

²São os seguintes os projetos sociais localizados no Ceará: Aires de Souza, em Sobral, Forquilha, Curu-Paraipaba, Curu-Recuperação, em Pentecoste, Morada Nova, Jaguaruana, Ema, Várzea do Boi, Icó-Lima Campos e Quixabinha (DNOCS, sd).

³Cf. Diagnóstico do Perímetro Irrigado Curu Paraipaba (DNOCS, 2004, p.1). Texto digitalizado.



agravado pela não disposição de seus filhos em assumirem essas atividades”⁴;

c) que o mais popularizado conceito de desenvolvimento sustentável é compreendido por uma noção de “*desenvolvimento que responde às necessidades do presente sem modificar a capacidade das gerações futuras de responder às suas próprias necessidades*” (BRUNDTLAND, 1987);

d) que as ameaças exibidas no diagnóstico e estudos acadêmicos denunciam a cegueira do uso de uma via de desenvolvimento que não pensa nos próprios filhos e netos, esbarrando na premissa que faz a essência do *sustentabilidade*, de assegurar a *capacidade das gerações futuras de responder às suas próprias necessidades*.

Diante do *trade off* expresso nessas considerações, pergunta-se: Que caminhos os novos consultores estão apresentando para que se revertam os problemas diagnosticados? As novas propostas estão atentas para a multidimensionalidade do conceito de desenvolvimento sustentável? Se é verdade que os colonos estão velhos, sem vigor para o trabalho, sem autonomia e os filhos não querem suceder aos pais como agricultores familiares, que possibilidades têm os colonos de reverter o quadro de declínio, tendo em vista que uma das premissas do desenvolvimento sustentável é assegurar o protagonismo dos atores locais?

Ensaiai algumas respostas para estes questionamentos motivaram a presente reflexão, cujo texto se divide em quatro partes. Inicialmente, se contextualiza o desenvolvimento do estudo, pincelando um breve histórico de construção social da área irrigada, delimitando, ainda, o espaço físico em que se localiza o projeto. Em segundo lugar, sobressaem-se os pontos críticos do Projeto, identificados por três diferentes estudos: 1º- por dois relatórios elaborados pela Associação (ADICP, 2001; 2007); 2º- por um estudo de tipo etnográfico (2007-2009) realizado para minha tese de doutorado; 3º- por um diagnóstico realizado por uma consultoria externa, em 2004. Antecede aos comentários finais, um confronto entre as sugestões para o desenvolvimento sustentável do Projeto apresentadas pelo estudo encomendado pelo Ministério da Irrigação e as premissas do conceito de sustentabilidade.

1. CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

1.1 – A construção social do perímetro irrigado Curu Paraipaba

Em toda sua extensão, o Vale do Curu, região típica do semi-árido do Nordeste, delimita um espaço no qual, tradicionalmente grandes fazendeiros, criavam gado para produção de leite, carne, couro e pele, produziam algodão e extraíam a cera da carnaúba, tendo na força de trabalho dos agricultores familiares, na condição de moradores, rendeiros, parceiros e, ocasionalmente mão-de-obra assalariada, o seu mais rentável recurso produtivo. O milho, feijão, mandioca e a criação de pequenos animais são de atribuição dos agricultores familiares. Esta era configuração produtiva de toda região até os anos 60, quando o DNOCS, com objetivo explícito de transmitir conhecimentos e incentivos para o desenvolvimento da agricultura irrigada, implantou na Região do Médio Curu, no município de Pentecoste, um Posto Agrícola. Nessa mesma propriedade, logo depois, foi

⁴ Ídem, p.6. Grifos meus.



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

construído o Projeto de Irrigação Curu-Pentecoste, beneficiando irrigantes particulares que pagavam ao Governo o acesso à água que recebiam de um sistema de canais implantados pelo DNOCS.

Assim, às atividades econômicas tradicionais do Vale Curu, entrelaçaram-se, sobretudo, após o golpe de 1964, intervenções do Estado para modernizar a agricultura. O primeiro passo nesse sentido foi a implantação da AGROVALE⁵, do empresário João Granjeiro que, em sua pretensão de tornar-se o maior produtor de açúcar e de álcool do Ceará logrou do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) incentivos para introduzir plantios de cana, alterando a escala de produção e o padrão tecnológico da região do Baixo Curu (MARTINS, 2002).

A entrada do açúcar no Vale (Martins, 2008) é considerada um marco da ofensiva do capitalismo nesse espaço rural, demarcando o início do aparecimento de subespaços dotados de estruturas econômicas modernas, as chamadas (Araújo, 2002) “frentes de expansão”, “pólos”, “manchas ou focos” de dinamismo, ou, ainda, “enclaves” ao lado de áreas que persistem praticando a agricultura tradicional.

Dessa forma, a reestruturação produtiva do Baixo Curu se inicia com a presença da Agrovale e logo depois com a implantação do Perímetro Irrigado Curu Paraipaba, cuja história se inicia em 1970, quando o DNOCS arregimentou equipes técnicas para planejar, implantar e operacionalizar o Projeto Irrigado Curu Paraipaba, assegurado na premissa de que todas as formas de recursos ali despendidos deveriam retirar da pobreza pouco mais de 800 famílias de agricultores familiares do Estado do Ceará, por meio do aumento da produção, produtividade e ampliação dos canais de comercialização. Com esse intuito, a partir de 1975 chegaram as treze primeiras famílias que receberam um lote agrícola e uma casa. Cada família de agricultor recebia dois espaços separados - um lote de 3,70 ha que se destinava à produção de hortícolas e pomares de laranja e um quintal de 0,5 ha, onde ficava a morada.

Pautado nesse modelo de colonização - que já anunciava a intenção de separar produção e consumo - por volta de 1982, já estavam assentadas 512 famílias, concluindo o que o DNOCS denominou de 1ª Etapa do Projeto. Entre o final dos anos de 1980 e início de 1990, por meio do assentamento de mais 300 famílias o DNOCS consolidou a implantação da 2ª Etapa do Projeto. De acordo com dados do DNOCS, o Perímetro dispõe de 12.347 ha de área desapropriada

Como todo projeto de irrigação da época, a administração inicial, foi feita diretamente pelo DNOCS. Tendo em vista a sobrevivência das primeiras famílias assentadas, o DNOCS, ao entregar o lote, viabilizou a implantação de 0,5 ha de laranja e iniciou o plantio de olerícolas, tendo em mira o abastecimento do mercado da capital do estado, Fortaleza. A fonte de proteína dessas famílias viria da criação de gado de leite. Para tanto, nos lotes de pecuária os colonos foram aquinhoados com vacas holandesas.

De fato, como informado por técnicos e dirigentes do DNOCS, a concepção do projeto tinha um propósito meramente social e um enfoque que postulava o desenvolvimento do espaço rural calcado, exclusivamente, no desenvolvimento da agropecuária, pois o gerenciamento do processo produtivo e da comercialização era de responsabilidade da Cooperativa de Irrigantes do Vale do Curu (CIVAC), criada pelo DNOCS com a

⁵Para maiores informações sobre esse empreendimento, que ali se estabelece ancorado nas vantagens oferecidas pelo PROÁLCOOL, consultar Martins (2002) que aprofunda a experiência desenvolvimentista do Vale do Curu.



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

responsabilidade de prover a área irrigada de Assistência Técnica, fazer os repasses de crédito agrícola e a comercialização dos insumos e da produção.

Cedo, os sistemas de produção diversificados, por problemas de comercialização, cederam lugar ao estabelecimento da monocultura da cana-de-açúcar, para atendimento das indústrias de álcool e de açúcar, que no Vale se ampliavam com os incentivos do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA).

Dada a baixa produtividade da cana-de-açúcar na região, o baixo retorno econômico da atividade, a extinção do IAA e a conseqüente falência das agroindústrias, os sistemas de produção foram sendo reorientados para os plantios de mamão e coco, que de início apresentaram altas rentabilidades. No caso do mamoeiro, a oferta abundante e a susceptibilidade da cultura às doenças corroboraram para que rapidamente ela deixasse de figurar como expoente no Projeto. Subsistiu a cultura do coco, mesmo assim com problemas de baixa produtividade e sérios prejuízos no processo de comercialização.

Assim, sem que se tivesse ainda concluída a implantação do Perímetro Irrigado, pois faltava assentar a 3ª Etapa o projeto delineava um cenário de crise. Embora não se tenha complementado, conforme planejou a consultoria externa, estava concluída, de fato e de direito, a implantação da área irrigada destinada aos agricultores familiares do Vale. Emaranhado numa série de problemas, o DNOCS não mais demonstrando fôlego para complementar ou simplesmente gerenciar a obra, adota um Novo Modelo de Irrigação cujas diretrizes básicas são orientadas para emancipação dos colonos.

É interessante assinalar que é também no alvorecer da década de 1990, que as agências de desenvolvimento passam a admitir que a luta contra a pobreza não deve ser entendida apenas como um problema de renda a ser resolvido via atividades econômicas e de mercado. Nesse contexto, a idéia do desenvolvimento sustentável preenche os espaços nas agendas políticas e econômicas, incorporando-se aceleradamente ao linguajar dos projetos de pesquisa e desenvolvimento. Como bem assinalado por Tonneau (2004, p.81), o “desenvolvimento sustentável” tornou-se a pedra angular da reflexão sobre a evolução das sociedades.

Em concomitância, os programas de desenvolvimento rural foram adjetivados pela incorporação do termo sustentável, chegando aos planejadores, executores e agentes dos projetos de desenvolvimento dos espaços rurais como a panacéia capaz de trazer o progresso para o meio rural, sem causar prejuízos irreversíveis ao meio ambiente, conservando-o para as gerações futuras.

Não foi diferente com o Projeto Curu Paraipaba. Indicadores ambientais e sociais que ameaçam a sustentabilidade da área irrigada foram decisivos para que técnicos e lideranças locais incorporassem o linguajar e as metodologias em busca do desenvolvimento sustentável. Os diagnósticos – pedra angular das proposições que foram apresentadas para lograr o desenvolvimento sustentável do Projeto – apontaram problemas de toda ordem. Predominância da monocultura da cana e do coco, uso abusivo de agrotóxicos, baixa produtividade das culturas, contaminação das águas, graves problemas de comercialização, desorganização dos produtores e falta de assistência técnica, foram os mais destacados como ameaças.

1.2 – Localização do projeto Curu Paraipaba

Cabe ressaltar que o Perímetro Irrigado Curu-Paraipaba, está situado no vale do rio Curu, ao longo da margem esquerda do rio Curu, em Paraipaba, Ceará. Distanto apenas 87 km da cidade de Fortaleza, grande centro consumidor do Estado, o Perímetro sempre

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

foi enxergado por um diferencial altamente favorável, no que se refere ao potencial de comercialização dos produtos “*in natura*” e industrializados.

Figura 1: Vista aérea de Paraipaba



Fotografia: Leto Saraiva Rocha, Embrapa Agroindústria Tropical

Paraipaba, município cearense ordenado por largas ruas traçadas em linhas retas expressa a história de uma cidade planejada⁶. Em um mesmo corpo de terra a cidade e perímetro irrigado se confundem (Figura 1). Não obstante, a cidade só tenha alçado à condição de município em 1985, no documento que concebeu o Projeto (Brasil, 1970, p.7/10) sobressaía-se, entre suas várias proposições, a diretiva de que, “para fins sócio-municipais, a Área do Projeto fosse declarada um ‘município’ e que fosse devidamente autorizada a exercer suas responsabilidades limitadas”.

Nasciam assim imbricados o município e o Perímetro Irrigado, cabendo ao primeiro atribuições de ordem normativa e ao segundo o desafio de produzir para apoiar o desenvolvimento do município nascente. Em 2008, de acordo com o Perfil Básico Municipal (IPECE, 2009), o município contava com uma população estimada em 29.503 habitantes, sendo cerca de 10.000 a população do Projeto. Note-se que afora o Projeto o município conta com mais cinco distritos ou povoados, cf. (Figura 2) .

Figura 2. Mapa de localização



Fonte: Governo do Estado do Ceará, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Estado do Ceará, IPECE.

⁶Seu Chico Caipira um dos colonos mais antigos do Projeto conta com entusiasmo que ali “todos vivem graças a um homem de bem: o seu Batista que se valeu da amizade com o presidente Juscelino para construir uma cidade que nem Brasília, que nasceu na planta”.



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A estrutura sócio-espacial do Perímetro é dividida em oito setores (B, C1, C2, D1, D2, E, G, H). Seja pela paisagem dominada pela cultura do coco ou pela forma como se organizam as estruturas físicas – uma igreja da religião católica e outra da assembleia, uma praça, uma quadra de futebol, uma sede de associação, uma casa de comércio⁷, etc., - os setores são muito parecidos entre si, com diferenças entre o número de famílias por setor e pelo estágio de desenvolvimento, simbolizado por um maior número de comércios, a existência de clubes, de melhores casas, etc.,

Intercalam-se às unidades produtivas irrigadas, uma estrutura antiga do DNOCS, chamada de Gerência Velha, o Centro Gerencial⁸ e um campo experimental da Embrapa Agroindústria Tropical, cedido pelo DNOCS em termos de comodato. Atualmente, e também em termos de comodato, duas fábricas de beneficiamento do coco agregaram-se a esse centro: a Paraipaba Agroindustrial, empresa exportadora de coco envasilhado, pertencente à iniciativa privada e a Unidade de Beneficiamento de Coco, UBC, gerenciada pela Associação dos Irrigantes (ADICP).

Moldado na vigência da ditadura militar, no pós 1964, o Projeto vivenciou um período de forte intervenção do Estado, controlado pela mão-de-ferro do DNOCS para produzir cana-de-açúcar para agroindústria alcooleira. Uma (re) configuração produtiva se verifica a partir de meados dos anos 1980, em meio à transição para um governo democrático, ao enfraquecimento do PROÁLCOOL, no contexto de falência da AGROVALE⁹, do endividamento da CIVAC e dos seus cooperados. O quadro de falência geral praticamente banuiu do projeto a monocultura da cana-de-açúcar. Paulatinamente, em um novo contexto, marcado pelas exigências dos consumidores por produtos saudáveis, a cultura do coco dominou a paisagem, substituindo a cana que, nos dias de hoje, representa não mais que 10% da produção total do Perímetro, como se pode ver na Tabela 2.

Tabela 2. Organização da produção do Projeto em 2009

Cultura	Área Cultivada (ha)	%	Valor Produção (R\$)
Coco	2.257,32	73,0	6.094.459,80
Cana-de-açúcar	323,75	10,0	669.992,80
Feijão	132,90	4,0	74.775,00
Fruteiras*	187,83	6,0	801.255,00
Outros **	204,21	7,0	135.980,00
T O T A L	3.106,01	100	7.776.463,4

Fonte: DNOCS

*Acerola, Banana, Caju, Goiaba, Graviola, Mamão, Manga, Melancia

**Abóbora, Aipim, Batata doce, Cana-de-açúcar, Capim de corte, Feijão vigna, Mandioca, Maxixe, Milho, Pimenta.

⁷Esses estabelecimentos foram projetados pelo DNOCS na concepção inicial do projeto, com a missão de financiar o fornecimento de gêneros para os colonos. Seus proprietários eram escolhidos pelo DNOCS. Todas estão fechadas.

⁸Na gerência velha fica sediada a principal estrutura de bombeamento das águas do rio Curu para o Projeto, conhecida por todos como a Principal. Por ocasião de uma grande enchente o escritório e residências dos empregados do DNOCS foram alagados. Em decorrência o DNOCS construiu uma nova estrutura, denominada Centro Gerencial, composta por uma vila de residências, um escritório, um hotel, um balneário e a sede da Associação.

⁹ O livro de Martins (2008) apresenta uma descrição magistral sobre esse processo de falência.



2. O PROJETO: na virada do século, a visão de diferentes atores

2.1 Nos relatórios da Associação do Distrito de Irrigação Curu Paraipaba

Na chegada ao campo, em 2007, para realização do estudo etnográfico, tive acesso a duas pesquisas realizadas pela Associação do Distrito de Irrigação Curu Paraipaba – ADICP¹⁰. Destacando problemas como a tendência de envelhecimento dos colonos, ou de esvaziamento da mão-de-obra familiar, a constituição de famílias extensas, a proliferação de novas ocupações, etc., os dois estudos intitulados “Marco Zero 25” e “Versão” 32, realizados por técnicos contratados pela Associação dos Irrigantes, foram os primeiros documentos que continham algumas informações sobre a vida dos colonos. O “Marco Zero 25 – Levantamento sócio-econômico do Perímetro Irrigado Curu Paraipaba”¹¹. Este era o primeiro estudo a traçar um perfil dos irrigantes e que esboçava a situação Projeto.

Problemas tais como, baixa produtividade das culturas, poluição das águas, degradação do solo, inadimplências financeiras, crises na cooperativa, sucateamento da estrutura de irrigação, envelhecimento dos colonos e desemprego dos jovens eram destacados. Entre esses diversos dados, retive, como de maior importância para a temática, a existência de “uma discreta maioria de irrigantes com idade entre 45 e 65 anos, com 49,7%” e o “significativo número de irrigantes com idade entre 65 e 85 anos, representado 30%”. Esses números, conforme o estudo, apontavam “para a necessidade de envolver os jovens na vida social do Perímetro” pois os irrigantes estavam “perdendo gradativamente sua força de trabalho” (ADICP, 2001, p.5).

O perfil delineado se assemelhava, em parte, à paisagem da área irrigada, sobretudo, em relação à predominância de idosos. Entretanto, dissemelhava-se pelo não registro da marcante figura dos jovens apanhando coco nos lotes e carregando o caminhão dos atravessadores; jogando em *lan houses*, sinucas, campos de futebol; reunidos em lanchonetes ou nas celebrações religiosas.

Para entender o confronto entre o que exibiu a pesquisa e a experiência visual retomei o estudo do Marco Zero 25. Uma observação mais atenta mostrou que o perfil do irrigante focava apenas o titular da unidade doméstica¹². O quadro de idade dos irrigantes estava ordenado por faixas etárias divididas em intervalos de 10 anos, iniciando o primeiro estrato a partir de irrigantes que tinham entre 25 e 35 anos.

Ao privilegiar os titulares das unidades domésticas, o estudo deixou de fora a população de menos de 25 anos. Essa ausência, em nosso entender, não expressava, obrigatoriamente, uma tendência de que os irrigantes estivessem perdendo sua força de trabalho familiar, por uma recusa à vivência no meio rural, ou mesmo por abandono ao projeto, pois o mesmo estudo indicava um elevado adensamento populacional no interior das unidades domésticas.

¹⁰Citados na bibliografia (ADICP, 2001; 2007).

¹¹Os técnicos da Associação foram contratados, em 2001, pelo Convênio PGE-04/99 ADICP/ DNOCS para dar curso a um conjunto de atividades visando à emancipação do Projeto. A primeira atividade foi a realização de um pesquisa intitulada “Marco Zero 25 – Levantamento Sócio Econômico do Perímetro Irrigado Curu Paraipaba, fazendo referência aos 25 anos da existência do Perímetro *In*: ADICP, 2001.

¹²Considereí unidade doméstica o quintal de 0,5ha chamado de unidade habitacional e um lote de 3.12ha, correspondente à unidade agrícola. Nessa última, era expressamente proibida a construção de residências.



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Os dados da outra pesquisa¹³, de conclusão mais recente, ratificou tanto a tendência de envelhecimento dos titulares das unidades domésticas quanto a possibilidade de reconfiguração nas ocupações dos membros dessas famílias. De um lado, por registrar um aumento de cerca de 11, 0% na população idosa e de outro por desvelar a formação de famílias extensas na área pertencente ao perímetro público de irrigação, já que demonstrou que o número de casas construídas para os parentes expandiu-se tanto no interior das unidades agrícolas, quanto nas “áreas mortas”¹⁴.

2.1 - O que destaca o estudo de tipo etnográfico

As duas pesquisas realizadas pela Associação dos Irrigantes constituíram-se, sem menores dúvidas, instrumentos válidos para formulação dos primeiros resultados. Apreendê-las em detalhes, comparar-lhes os dados permitiu verificar que o forte intervencionismo estatal, nessa área, promoveu algumas rupturas nas tradições da agricultura familiar, conforme se mostra na Tabela 1.

Tabela 1: Número de casas construídas nas Unidades Domésticas (UD's)

Pesquisa 2001 Marco Zero 25				Pesquisa 2007 Versão 32			
Nº de UD's respondentes	Nº de casas construídas		Total %	Nº de UD's respondentes	Nº de casas construídas		Total %
	um	total			um	total	
309	00	-	56.4	256	00		50.7
136	01	136	24.8	132	01	132	26.1
59	02	118	10.8	64	02	128	12.6
31	03	93	5.7	32	03	96	6.3
08	04	32	1.5	11	04	44	2.3
05	05	25	0.9	10	05	50	2.0
548		404	100	505		450	100

Fonte: ADICP. Marco Zero 25 e Versão 32.

Nos dados do Marco Zero 25, olhando a Tabela 1, notar-se-á que, em 2001, numa amostra de 548 irrigantes, que representava 68.5 % da totalidade de famílias assentadas, 404 casas foram agregadas aos 800 estabelecimentos originais, configurando uma das tendências da agricultura familiar, que é a formação de famílias extensas, que consiste (Wolf, 1976, p.98) em um conjunto de unidades nucleares, agrupadas em uma única estrutura.

Não obstante, a pesquisa registrasse que 70.0% dos irrigantes utilizavam, regularmente, mão-de-obra de terceiros, o elevado adensamento populacional do projeto, marcado pela ampliação das famílias de irrigantes abria espaço para, além da visão de esvaziamento da mão-de-obra familiar, se pensar em descontinuidades nas estratégias ocupacionais entre diferentes gerações.

¹³ Intitulada “Pesquisa Perímetro Irrigado - Versão 32” a investigação foi realizada pela Associação do Distrito de Irrigação Curu-Paraipaba, tendo em vista o apoio ao “Programa de Transferência de Gestão”, programa governamental que tem por objetivo transferir a gestão do perímetro para suas organizações (ADICP, 2007).

¹⁴ As “áreas mortas” constituem - se de pequenas áreas intercaladas aos quintais e lotes, que na elaboração do projeto foram consideradas sem ou de baixo potencial para irrigação. A investigação, feita em 2007, contemplou, além das famílias do projeto, os ocupantes das áreas mortas dos oito setores do Perímetro.



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Seis anos passados, os resultados do estudo “Versão 32”, de 2007, mostraram que cerca de 29,0% dos titulares de lote tinham entre 55 e 65 anos e 38,0% entre 65 e 85 anos, dados que, comparados ao estudo anterior, revelaram um aumento de cerca de 11,0% na população idosa, já que à época apenas 29,0% dos irrigantes tinham idade superior a 65 anos.

Por outro lado, revelou um processo de intensificação do adensamento populacional no interior das unidades domésticas, que como mostra a Tabela 1 passou de 404 construídas, em 2001, para 450, em 2007. O número de novas casas pode ter sido ampliado se considerarmos que a pesquisa de 2001, contou com uma amostra que representava 68.5 % do total de titulares de UD's. Já em 2007, por recusa de participação, esta amostra caiu de 548 para 505 respondentes.

A segunda pesquisa, trouxe um dado pioneiro para fortalecer o argumento de não esvaziamento da força de trabalho familiar do projeto, já que mostrou que as famílias expandiram-se para áreas contíguas aos lotes e quintais, as chamadas “áreas mortas”¹⁵.

O acesso aos dados empíricos colhidos nessas pesquisas constituíram-se uma primorosa porta de entrada para, de um lado, enxergar a continuidade de uma das tradições da agricultura familiar que é a constituição de famílias extensas e, de outro, estranhar no universo ampliado dessas unidades domésticas a quebra de outra tradição do empreendimento familiar que é a sucessão profissional na atividade agrícola.

Para perfilar essa oposição entre permanências e rupturas nas tradições da agricultura familiar o mais insinuante foram os colóquios informais com comerciantes, empregados da prefeitura, do DNOCS, da ADICP e de algumas empresas agroindustriais acerca dos problemas do projeto. Sobre essas mesmas questões, e com a mesma informalidade, conversava quase que diariamente, com os irrigantes e seus familiares.

Quando se tenta reunir opiniões sobre as impressões que os distintos atores sociais locais formulam acerca da situação do Projeto, tende a ser consensual posicionamentos que refletem um quadro de perda de vigor, de abandono e mesmo de sucateamento. Por outro lado, é notória, entre os mesmos atores, uma dissensão em relação às causas que pesam para desenhar o quadro de desmonte.

Na opinião de técnicos do DNOCS a perda de vigor do projeto deve-se à acomodação de sua gente. Os técnicos da ADICP concordavam com isso, mas reputavam ao DNOCS a criação dessa e de outras mazelas. Indo na mesma direção o Pe. Pascoal¹⁶ faz a mesma referência, mas com o entendimento de que não se tratava de uma ação isolada do DNOCS, mas de sua inserção em uma malha institucional¹⁷ arquitetada para viabilizar a produção de álcool no Vale do

¹⁵ As “áreas mortas” constituem - se de pequenas áreas intercaladas aos quintais e lotes, que na elaboração do projeto foram consideradas sem ou de baixo potencial para irrigação. A investigação, feita em 2007, contemplou, além das famílias do projeto, os ocupantes das áreas mortas dos oito setores do Perímetro.

¹⁶ O Pe. Pascoal Belmont era o pároco de Paraipaba na fase de implantação do projeto. Como os colonos, conforme ele expressou, enfrentaram muitas lutas, destacando-se os enfrentamentos com a AGROVALE, a luta pela emancipação de Paraipaba como município e da instituição da Paróquia.

¹⁷ Compunha esta malha, além do DNOCS, o Banco do Brasil, o Banco do Nordeste, o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) e, da iniciativa privada a AGROVALE. Os agentes financeiros só liberariam o financiamento se condicionassem as terras dos colonos para produção de cana.



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Curu. Sem que aludisse ao fenômeno da acomodação, para ele, a obrigatoriedade de transformar agricultores de subsistência em colonos produtores de cana subverteu uma cultura de labor diário “sol a sol” em favor de uma outra que fomentava a ociosidade, pois o cultivo da cana os ocupava por apenas três a quatro meses no ano.

Por seu turno, os depoimentos dos colonos têm um tom contestador. Retrucando a pecha da “acomodação”, eles retorquiam: como poderíamos ir além da cana se tudo era proibido? O DNOCS ditava as normas. ‘O que’ e ‘para quem’ plantar não era uma decisão dos colonos. “Era tudo controlado”. No começo os colonos viveram aprisionados entre duas guaritas, que controlavam a entrada e saída de produtos e de pessoas. Alguns poucos que ousaram transgredir passaram pelo desconforto “de ver o trator destruir seus campos de feijão florando”. Um colono foi preso tentando levar produtos produzidos no lote dele, para trocar por gêneros que lhe pudessem complementar as refeições.

De fato, as novas gerações, como argumentam muitos, não tinham como seguir exemplo para continuar como agricultores. Os plantios de laranja e de tomate, no começo do projeto, que poderiam ter proporcionado ocupação para os filhos, fracassaram. No caso do tomate, a CIVAC não precedeu ao plantio um estudo de mercado, tendo como consequência uma supersafra, parte dela jogada na BR 222, enquanto o plantio da laranja que inspirou-se em um modelo do Japão, não vingou nessas terras do semi-árido brasileiro. Além disso, as famílias recebiam os seus fornecimentos semanalmente de uma casa comercial, colocada em cada setor, pelo DNOCS e, por seus empregados era controlada. Ao quinhão que cada família tinha direito, denominavam “o pagamento da mão-de-obra”. Os colonos não tinham direito de vender sequer “um quilo de feijão que tinham plantado”.

Outro contra-senso cometido pelos formuladores do projeto é que pesava como um dos mais importantes critérios para ser aceito como colono ter um maior número de filhos, principalmente homens. Era de todo incompreensível a idéia de recrutamento de um grande contingente de mão-de-obra para trabalhar no “*tempo da cana*”¹⁸, quando não se tinha atividade durante o ano inteiro. “De fracasso em fracasso”, como diziam, o projeto ia perdendo seu vigor.

Assim, os desejos da terceira geração iam mudando. Quando veio a “febre do coco” os tempos eram outros. Mesmo assim, deu-se continuidade a uma monocultura que, embora requisitasse cuidado o ano inteiro, era insuficiente para empregar tanta gente. Mesmo desfrutando de um pouco mais de liberdade, as unidades agrícolas eram pequenas para ampliar e diversificar as produções. Além disso, os pais não mais podiam levar os filhos para trabalhar, tendo em vista a política de proibição do trabalho infantil.

A implantação da cultura do coco, ampliou as esperanças de ocupações seja pelo emprego em atividades como decascadores e apanhadores de coco, seja pela expectativa de trabalho nas nascentes indústrias de beneficiamento. De outro, a sede do município, Paraipaba, colada à área irrigada (figura 1), crescia, ampliando as ofertas de empregos para os mais jovens, especialmente, nos serviços públicos¹⁹, no comércio, nos transportes e em atividades turísticas.

¹⁸É corriqueiro no projeto uma divisão do tempo marcada pelo “*tempo da cana*” e “*tempo do coco*”. Quando se trata do tempo da cana muitas vezes se complementa como o “tempo da ditadura”.

¹⁹Especialmente professores, merendeiras, faxineiras, agentes de saúde, contadores, etc.



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Assim, problemas internos como a não absorção da mão-de-obra familiar - seja pelo tamanho dos lotes, seja pelo desinteresse dos filhos em dar continuidade a uma trajetória como agricultores familiares em decorrência de mudanças no processo de socialização para o trabalho – associados aos fatores de atração da cidade e das agroindústrias circundantes, dos quais o recebimento de um salário em espécie, aparece como o maior estímulo, se somam para que o projeto ostente um quadro ameaçador: a substituição dos *irrigantes de origem* (I. O) por chácaras e sítios para finais de semana, ocasionada por uma descontinuidade das novas gerações como agricultores familiares.

2.3 A situação do perímetro na visão do GT8

Com o intuito de avaliar o projeto após seus trinta anos de implantação, em 2004, o Ministério da Integração ao tomar ciência do quadro de crise que assolava a grande maioria dos Perímetros Irrigados adotou procedimentos urgentes para que se diagnosticasse e elaborassem planos de trabalho capazes de assegurar a sustentabilidade técnica, econômica, social e humana das áreas irrigadas do Nordeste. Com esse intuito constituiu 12 Grupos de Trabalho, cabendo ao GT8 a responsabilidade de elaborar os diagnósticos dos seguintes perímetros: Morada Nova, Tabuleiros de Russas, Jaguaribe Apodi, Icó Lima - Campos, Curu Paraipaba, Curu Pentecostes e o complexo Castanhão. Segundo o relatório do GT o cumprimento da tarefa se fez por meio de seis reuniões que contaram com a participação de 341 dos 806 produtores do projeto, além de encontros com os Conselhos da ADICP, Gerentes de Agroindústria, Embrapa e Ematerce. Embora a metodologia usada pelo GT seja completamente diferente das demais estudos - que recorreram a questionários, entrevistas e observações diretas - os resultados tendem a uma aproximação, conforme se pode ver a seguir:

Dentre os problemas sociais, foram destacados: i) o envelhecimento da população, já que “67% dos produtores estão na faixa etária acima de 65 anos, a grande maioria aposentados”; ii) uma superlotação nos núcleos habitacionais, tendo em vista que inicialmente existiam 800 famílias, totalizando cerca de 2.500 pessoas e que no presente somava em torno de 10.000 pessoas; iii) visíveis problemas relacionados à falta de organização e união; iv) as novas gerações perderam o interesse pelo lote, esperando contar com os rendimentos das aposentadorias, por conseguinte é notória a ociosidade da juventude o que tem contribuído para um aumento da dependência aos vários tipos de vícios (especialmente, o alcoolismo e o uso de *crack*); e, v) identifica-se muitos problemas de saúde ligados a baixa qualidade da água contaminadas pelo uso abusivo de agrotóxicos.

Em relação às produções, o diagnóstico considerou que os sucessivos fracassos dos plantios, concorreram para instabilidade e a não consolidação do processo produtivo. O cultivo do coco, que hoje representa o maior percentual de área plantada atravessa severas dificuldades principalmente em relação ao baixo preço pago ao produtor, a falta de crédito para investimentos, aos tratos culturais inadequados, tendo como consequência baixos níveis de produtividade, que por sua vez, retrai o valor do preço do coco no momento da comercialização. É importante frisar que a indústria de beneficiamento da água de coco, sediada em área do DNOCS, portanto, no Perímetro, não compra a produção dos irrigantes.

Em relação aos problemas sociais e às questões de produção, os resultados dos três estudos apresentam pontos de aproximação. Pode-se dizer também que não existem divergências entre eles. De todo modo, o diagnóstico do GT8 acrescenta aspectos não



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

considerados nos outros dois estudos entre os quais vale a pena destacar a deficiente ou quase inexistente assistência técnica, além das dificuldades de acesso ao crédito agrícola, em virtude dos irrigantes não possuírem o título da terra e também da alta inadimplência junto ao banco, já que as dívidas da CIVAC foram debitadas aos seus sócios, os colonos²⁰.

Expressivo realce foi dado à análise da infra-estrutura viária e de irrigação. Ostentando um quadro de sucateamento, o diagnóstico destaca pontos vulneráveis, tais como: a) dificuldades operacionais no sistema de bombeamento; b) colapso em uma das adutoras de recalque, pelo não funcionamento da válvula de retenção, prejudicando a integridade física da adutora, em um trecho de aproximadamente 100 m; c) estações de pressurização quase sucateadas, com bombas paradas, comprometendo a vazão e, conseqüentemente a produção; d) adutoras de recalques necessitando de proteção catódica; e) o canal de adução nos seus 17 km perde 27% de água, em função de vazamentos e pelo mau estado de conservação; e, f) a rede viária que liga os lotes aos canais de escoamento da produção precisando de reparos.

3. AS PROPOSIÇÕES DO GT8 X ATRIBUTOS DA SUSTENTABILIDADE

Para realizar a situação de confronto aqui proposta, selecionou-se apenas os reparos sugeridos pelo estudo do GT8, em virtude do caráter utilitário de sua contratação para elaboração de Planos de Trabalho que priorizasse ações para alcançar a sustentabilidade técnica, econômica, social e humana do Projeto.

3.1. Caminhos para sustentabilidade do Projeto

Secundada nos resultados do diagnóstico, a equipe de consultores elencou um conjunto de ações que precisavam ser ultimadas, em tempo hábil, para atender aos pré-requisitos de um modelo de desenvolvimento sustentável. Evocando a importância de que o conjunto dos irrigantes tenha consciência de pertencimento ao Projeto e da necessidade de união e de organização, as recomendações da consultoria exprimem, como se pode ver a seguir, a perspectiva de uma equipe que persiste limitada aos aspectos econômicos do desenvolvimento:

[...] O Perímetro Irrigado Curu-Paraipaba tem todas as condições para dar certo, pois está próximo de grandes centros consumidores, é servido por uma malha viária de boa qualidade, tem um porto, a 67 km, com capacidade de escoar produtos agrícolas primários e industrializados e tem produtores que sempre obtiveram altos índices de ocupação do lote. Entretanto, esse potencial não tem sido vislumbrado como fator de maximização, carecendo da realização de estudos de mercado, da definição de modelos de exploração agrícola rentáveis, de assistência técnica, da recuperação da infra-estrutura de irrigação e da malha viária interna, da utilização máxima da mão-de-obra familiar, além da elaboração de planos estratégicos que os mantenham sempre informados das nuances no mercado, possibilitando-os promover os ajustes em tempo hábil”.

É fácil constatar que o diagnóstico do GT8 delinea um quadro geral de declínio do projeto. Com efeito, muitas dessas vulnerabilidades podem ser sanadas dependendo, por exemplo, de um esforço para mobilização de recursos financeiros capazes de repor o equipamento material. O uso de adubos, corretivos, equipamentos agrícolas, etc., podem

²⁰É importante frisar que era “obrigatória a filiação dos irrigantes das áreas dos projetos públicos às Cooperativas” (DNOCS, s.d, p.19).



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

concorrer para elevar os níveis de produtividade das culturas, trazendo maiores rendimentos para os colonos. A infra-estrutura de irrigação e da rede viária também pode ser reparada. Essas providências, embora necessárias e urgentes, não asseguram que os ideais do desenvolvimento sustentável sejam alcançados ou pelo menos que se tenha tornado um objetivo constante por parte desses atores sociais.

Quando confrontados aos vários atributos da sustentabilidade, pode-se ver que os reparos sugeridos concentram uma ênfase nos aspectos econômicos do desenvolvimento sem atentar para a multidimensionalidade da definição proposta pelo relatório *Brundtland*, que embora não deixe de pensar a economia como alavanca do desenvolvimento, (Duque, 2004, p.77), “tem o grande mérito de apontar para o futuro”. Essa perspectiva de futuro acrescentada ao “desenvolvimento” engendra novas dimensões ao substantivo, já que o adjetivo “sustentável” vai requerer que seus termos sejam orientados para uma situação de bem estar da humanidade. “Isso supõe condições materiais e financeiras, mas também relações harmoniosas com os outros e com a natureza, auto-estima, solidariedade, que são enfim atributos morais” (ídem).

As saídas para o alcance da sustentabilidade sugeridas pelo GT8, embora passem em revista algumas das grandes questões que afetam o Projeto, mostram o quanto está enraizado nos agentes de desenvolvimento uma forma de pensar a economia como braço impulsionador do desenvolvimento.

Essa visão relega a um segundo plano alguns dos atributos fundamentais da noção de sustentabilidade. São emblemáticas, nesse sentido, algumas questões a seguir descritas, que foram identificadas pelo diagnóstico e que não foram contempladas pelos consultores em termos de recomendações.

- Super-exploração do solo agrícola, total ausência de um manejo adequado, sem que haja a reposição dos nutrientes, o que tem provocado a sua degradação.
- O manejo de água nos lotes se encontra deficitário, ocorrendo um desbalanço hídrico, ora por excesso, ora por déficit.
- Descontinuidade dos filhos na sucessão profissional
- Desinteresse dos irrigantes com o destino da área irrigada
- O projeto tem como suas duas principais culturas o coco e a cana-de-açúcar (permanentes) que o deixa a mercê de problemas, tais como: maior suscetibilidade às doenças, dominação no processo de comercialização, trabalho reduzido para os membros das famílias, etc.

O fato de a consultoria ter negligenciado atributos da *Sustentabilidade ecológica e de fatores sociais de sustentabilidade* (ver Box1) denota a persistência entre os agentes de desenvolvimento rural o entendimento de que a luta contra a pobreza é apenas um problema de renda a ser resolvido via atividades econômicas e de mercado. Essa visão não se mostra equivalente a *viabilidade econômica*, cuja “expressão evoca o que é viável, ou seja, apto a viver de forma duradoura. Como exemplificado por Duque (2004, p.78) uma família ou uma empresa que precisa vender progressivamente partes de seu patrimônio para assegurar a subsistência digna de seus membros ou o salário de seus empregados não tem uma economia viável.



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Nessa perspectiva, uma atenção especial deve se voltar para o severo processo de descontinuidade nas estratégias ocupacionais das novas gerações de agricultores familiar que tem sido apontado como uma das principais causas das vendas dos lotes. Atualmente, entre os Irrigantes de Origem, estima-se que 40% já venderam suas unidades agrícolas. Não custa, pois, mencionar o insistente argumento de Celso Furtado de que “dispor de recursos para investir está longe de ser condição suficiente para preparar um melhor futuro para a massa da população. Quando o projeto social prioriza a efetiva melhoria das condições de vida dessa população, o crescimento se metamorfoseia em desenvolvimento” (Furtado, 2004:484).

Por que então, não enfrentar o desafio de abraçar as questões subjacentes ao crescimento econômico. Creio não ser um despropósito associar a desconsideração com que os consultores trataram os fatores de ordem social e ambiental a tensão que se tem observado na noção do desenvolvimento sustentável (Tonneau, p.2004): a procura de um equilíbrio entre objetivos diversos, e, algumas vezes, contraditórios entre o econômico o social e o ambiental, entre o curto e o longo prazo, entre o individual e o coletivo, entre o local e o global.

3.2. Atributos do desenvolvimento sustentável

Ghislaine Duque, em introdução ao conjunto de artigos de pesquisadores que se propuseram a debater o tema do desenvolvimento rural e sustentabilidade (op. cit. p.78), faz referência elogiosa à visão de futuro expressa no relatório Brundtland, acrescentando, contudo, um leque diversificado de aspectos para serem encarados na árdua tarefa de ter como objetivo o desenvolvimento sustentável. A contribuição da autora está destacada no Box 1, com vários trechos grifados por mim, com o intuito de destacar os problemas pontos de interseção dos três estudos e que por conseguinte vão merecer especial atenção dos colonos, de suas famílias e daqueles que se pretendem ser colaboradores.

Box 1

1. *Viabilidade econômica*: a expressão evoca o que é viável, ou seja, apto a viver de forma duradoura. Uma família ou uma empresa que precisa vender progressivamente partes de seu patrimônio para assegurar a subsistência digna de seus membros ou o salário de seus empregados não tem uma economia viável. Verificar a viabilidade econômica de uma unidade de produção é verificar se custos e benefícios, perdas e ganhos se equilibram entre anos de crise e anos bons, permitindo, se não acumular, pelo menos manter o patrimônio em sua integralidade.

2. *Sustentabilidade ecológica*: é o aspecto que se tornou atualmente mais sensível. O modelo convencional de “desenvolvimento” adotado pelo Ocidente e divulgado em larga escala pelo mundo está mostrando sinais evidentes de crise ambiental: redução da camada de ozônio, *poluição nas cidades e no campo*, *desertificação resultante da monocultura e da irrigação não controlada*, etc. (...) A degradação ecológica ameaça o futuro do planeta e **a sustentabilidade ecológica é um grande desafio**.

3. *Mas não exclui um terceiro aspecto: os fatores sociais da sustentabilidade*. *Quantos jovens pensam em abandonar a propriedade familiar e tentar sua sorte na cidade motivados pela dureza das condições de vida no campo: falta de educação de lazer, de um ambiente social estimulante? Podemos dizer que faltam as condições sociais da vida no campo que pode se tornar um deserto*.



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

É prática corriqueira, a partir momento em que se tornou imperativo a agregação do adjetivo “sustentável” ao substantivo “desenvolvimento”, que os agentes de desenvolvimento externos ao local cheguem a campo e com metodologias preconcebidas selecionem os atores locais para serem co-responsáveis pelos resultados do diagnóstico e dos estudos propositivos. Práticas simples como essas autorizam aos formuladores dos estudos propositivos a informar que foi assegurado o protagonismo dos atores locais.

No caso em estudo, como se pode afirmar que os sujeitos da ação – os colonos - tiveram um papel de destaque no processo se, por exemplo, os estudos da ADICP e o etnográfico - ambos baseados em extensos questionários, observação participante e entrevistas em profundidade - apontam que, na perspectiva das famílias dos colonos, o quadro mais ameaçador para o Projeto está associado à substituição dos *irrigantes de origem* (I. O) por chácaras e sítios em virtude do envelhecimento dos donos de lote e o desinteresse das novas gerações em substituir os pais?

Os mais velhos em suas lembranças saudosas dizem que o Projeto está se acabando. Aliás, o Projeto e o DNOCS, pois “se o trabalho do DNOCS é cuidar da irrigação e se os projetos estão se acabando os dois podem se acabar juntos. O DNOCS por não ter mais o que fazer e os colonos por não ter sabido fazer”²¹.

Não é fato absoluto que os filhos não venham sucedendo aos pais na atividade agrícola. Existem casos representativos de filhos que conseguiram dividir os pequenos lotes em até quatro parcelas, sendo para os três filhos o a outra para os pais. Esses empreendimentos familiares têm recorrido a certa criatividade, destacando-se a criação de pequenas agroindústrias para beneficiamento de frutas. Além disso, eles além de terem buscado o apoio de políticas públicas como a compra antecipada da CONAB e o PRONAF mulher, estruturaram um sistema de contabilidade, que segundo eles “vem dando muito certo”.

Por meio de um estudo trigeracional, esse grupo de famílias mostrou que no processo de socialização dos filhos para o trabalho, a agricultura era um prêmio, invertendo a noção difundida da vida penosa dos agricultores. Além disso, as mães em seus institucionalizados papéis de protetoras dos filhos, tentavam inculcar nos mesmos que as “cidades” já não tinham o poder de “sedução” de antes. Os empregos estavam escassos ou inexistentes e a violência é um fator aterrorizador.

Embora persistam muitas famílias reproduzindo uma das tradições das unidades de produção familiar - qual seja a continuidade dos filhos como agricultores familiares - de uma maneira geral, na visão dos colonos os jovens não querem mais saber da agricultura. Na verdade eles aspiram “os empregos do governo, trabalhar de motoboys, na construção civil, no comércio, qualquer coisa que traga salário em espécie, pois para eles «esse negócio de trabalhar pra comer é coisa do passado»”. Essa visão tão difundida no Projeto esbarra em um dos fatores sociais de sustentabilidade e que compromete a viabilidade econômica do empreendimento como se pode ver no Box 1.

O fato dos fatores de sustentabilidade social e ecológica não ter merecido um tratamento especial por parte dos consultores mostra o quanto é frágil a sustentabilidade desse sistema irrigado e quão grande é o desafio dos agricultores familiares transportados dos tradicionais sistemas de produção da agricultura de sequeiro para tornarem-se colonos de projetos de irrigação.

²¹ Depoimento do Colono 1 do Setor D1.



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Note-se que “esses problemas não é só do Curu Paraipaba, aonde o DNOCS fez há de ter sido do mesmo jeito e se foi do mesmo jeito os colonos e os filhos deles também tão do mesmo jeito”²².

4) Finalmente,

Concordando com esse último depoimento, ensaio algumas considerações finais destacando que, de fato, o quadro desapontador traçado para os sistemas irrigados não é uma singularidade do Projeto Curu Paraipaba, uma vez que foi instituído no contexto de integração competitiva do semi-árido e que a agropecuária cearense passou a “ser encarada não mais como um gênero de vida, mas como uma atividade profissional (Andrade, 1987), construindo-se a partir da dialética entre a ordem local e a ordem global” (ELIAS, 2004, p.21).

Por essa via vários pontos do espaço agrícola foram afetados por um processo de reestruturação produtiva, “resultado da intensificação das relações econômicas tipicamente capitalistas, cujo âmago não é encontrado endogenamente”. Localizado em áreas restritas, nas quais se disseminaram inúmeros sistemas de objeto, nesse caso associada à irrigação, difundiu-se no campo um aparato técnico científico, bem como uma nova sociabilidade, instituindo, assim, uma racionalidade condizente com a economia contemporânea” (Ídem).

É evidente que cada projeto é possuidor de suas singularidades. Entretanto, é preciso ter claro que no semi-árido a grande maioria dessas experiências foi iniciada no contexto de grande expansão da irrigação pública nos anos 1970, visando à modernização agrícola e a transformação dos trabalhadores rurais em pequenos e médios empresários, o que pode explicar a razão de ter sido escolhido uma via de colonização que separava a casa do roçado, a produção e o consumo.

A essa época os projetos implantados pelo DNOCS tinham como traço comum: a onipresença do Estado. O governo federal (Sousa, 2005) centralizava o processo: do planejamento à execução, da desapropriação à indenização, e, posteriormente, a seleção e o assentamento das famílias, a administração, a liberação da água, o calendário agrícola, a elaboração dos planos de irrigação dos perímetros irrigados, amplo controle da comercialização, uma agressiva assistência técnica, além da intromissão constante de assistentes sociais envolvendo-se na vida das famílias irrigantes, “até nos problemas de marido e mulher”²³.

Paternalista e assistencialista, cedo esse modelo mostrou-se ineficiente. A partir de meados dos anos de 1980, o contexto de crise do *well fare state*, da crise fiscal e do anúncio da onda neoliberal que atingiria o coração do Estado brasileiro, despontam como argumentos para justificar não apenas reformulações nos projetos implantados, mas naqueles que ainda não tinham sido implantados.

Assim, inaugurando a parceria entre Estado e iniciativa privada, surgiram os novos projetos. Diferindo do modelo anterior, o DNOCS não mais pratica o assentamento das famílias. Os lotes são vendidos. Toda estrutura de irrigação até os portões dos lotes é uma atribuição do DNOCS, pois a estrutura interna é de responsabilidade do produtor. Nos novos projetos de irrigação eles não mais são considerados colonos. Transformaram-se em produtores ou empresários.

²² Depoente Colono 3 do Setor E.

²³ Depoente Esposa de Colono 5 do Setor D2.



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tomando de empréstimo do depoimento de um colono a afirmativa de que “aonde o DNOCS fez há de ter sido do mesmo jeito” pode-se ver que com o Novo Modelo de Irrigação, o DNOCS modificou o “jeito” de estruturar as áreas irrigadas. Não se pode comprovar é se esse novo modelo tem se mostrado eficiente, sobretudo, se analisado na perspectiva do desenvolvimento sustentável, que orienta seus horizontes para uma situação de bem estar da humanidade, (Duque, 2004, p.78) incluindo aspectos de qualidade de vida que, obviamente, pressupõe condições materiais e financeiras, mas também relações harmoniosas com os outros e com a natureza, auto-estima e solidariedade que são, enfim, atributos morais.

Quando a diretiva da política de irrigação era o assentamento de unidades familiares – caso de Curu Paraipaba – aos agricultores familiares, sem que se recorresse a quaisquer mecanismos de consulta e participação, era imposta uma agricultura moderna e “redentora” (no dizer dos agentes governamentais) e marcada por tensões entre a economia de mercado e a “economia moral”.

Dessa forma, ao chegar à posição de colono, como bem assinalado por Diniz (2002, p.49), o antigo meeiro ou morador tinha sua estrutura de vida alterada. Os agricultores não tinham identificação com aquele espaço, que não foi construído por eles e, portanto, não gerou qualquer identidade socioespacial. “Estavam sem identidade não só com o espaço físico, mas com tudo o que ele representava: irrigação, novas tecnologias, novas relações de trabalho, ou seja, uma nova forma de viver”.

Cavalcanti & Mota (2002), em estudo que recupera a desconstrução do tecido social que se formou no Vale do São Francisco pelo assentamento de unidades de produção familiar, mostram como esses projetos instituídos no mesmo contexto em que se instituiu no Ceará o Projeto Curu Paraipaba, foram desmontados excluindo os agricultores familiares. Os estímulos governamentais, tais como incentivos fiscais, disponibilização de infra-estrutura de irrigação, associados aos preços dos fatores, terra e mão-de-obra baratas, foram os ingredientes necessários para atrair empresários para transformar o Vale do São Francisco em um moderno pólo de fruticultura irrigada para atendimento do mercado globalizado. Paulatinamente, foi ocorrendo a sucessão da posse da terra (lotes dos agricultores familiares) efetivada por meio de venda aos empresários que aportaram no Vale. O estudo realizado por Silva mostra um quadro de exclusão de agricultores familiar de uma área irrigada, quando os mesmos já tinham mais de 10 anos de assentados.

Ao reorientar a diretiva para uma perspectiva de autonomia dos sujeitos das áreas irrigadas, a nova política de irrigação privilegiou um modelo de irrigação, em que entrou em cena a figura do “empresário” ou “produtor” em substituição aos “colonos” ou “irrigantes”. Esses últimos, conforme entendimento de Vital & Sampaio (2007), conformando uma categoria social chamada de “agricultura familiar irrigada do Nordeste”. Essa substituição, contudo, não significa que os agricultores familiares desses novos projetos de irrigação tenham desaparecido. Na grande maioria dos casos, eles foram expropriados de seus locais de morada e trabalho, para que o Estado pudesse implantar os projetos de irrigação.

A competente e minuciosa investigação que Mota (2005a, 2005b, 2009) tem se debruçado, palmilhando os mecanismos de apropriação do território, do meio ambiente e de controle do trabalho na região do Platô de Neópolis – Baixo São Francisco sergipano – no Nordeste brasileiro é emblemática no sentido de apontar o processo de ‘desencaixe’ (Giddens, 1991) vivido pelos agricultores familiares desse espaço rural



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

sergipano e de seus 'reencaixes' como trabalhadores assalariados no moderno Projeto de irrigação. Ao apresentar os resultados da primeira investigação, a pesquisadora conclui

[...] que o desencaixe dos trabalhadores de sistemas tradicionais de produção que mesclavam vínculos pessoais e econômicos de sujeição e o reencaixe dos mesmos no Platô se deu ao longo do tempo, através da configuração de estratégias individuais e familiares em que a reflexividade foi mais intensamente acionada dada a novidade das situações enfrentadas e a necessidade de reequilibrar as estratégias para garantir a sobrevivência” (MOTA, 2005, p. 238).

Em outro estudo (Mota, 2009, p. 98), realizado após 15 anos de funcionamento do Platô, e não mais nas empresas e lotes de irrigação, mas nas cercanias do Platô, o panorama estampou-se desanimador, não apenas para os agricultores familiares do local que recorreram ao assalariamento como estratégia de sobrevivência. Os resultados não eram condizentes com o planejado, nem em relação à transformação da região em pólo exportador, nem quanto à geração de empregos e muito menos quanto à expectativa de dinamização do local. Ao contrário, o estudo mostra que nas cercanias, com a implantação do Platô as áreas diminuíram por conta da desapropriação das terras para o projeto, “e, paradoxalmente, a população dependente do extrativismo aumentou, gerando uma pressão sobre os mesmos, a qual desencadeia tensões e conflitos localmente”.

Nesse contexto, o empresariado de ator central passa a ser alvo das críticas. O projeto de inovador passa a ser visto “como um acúmulo de erros técnicos quanto aos índices de pluviosidade, à inadequação dos solos, à umidade, à seleção dos cultivos, dentre outros aspectos”.

Não é muito diferente as observações feitas por Vital & Sampaio (2007). Em estudo de caso sobre a agricultura familiar e fruticultura irrigada no Nordeste, os autores afirmam que salvo poucas experiências bem sucedidas, a grande maioria das intervenções apresentou pouco sucesso, atribuindo como causas, além da estabilidade da fonte de água em períodos sucessivos de seca, problemas de escolha inadequada dos sistemas e da falta de conhecimento e experimentação de técnicas e cultivos. No caso da fonte de água, o fator físico pode ser determinante. Mas as outras causas estão ligadas à inadequada formulação e implementação das propostas de intervenção.

A pesquisa de campo e as consultas a literatura temática parecem apontar para uma mesma direção, ou seja, os espaços dinamizados por meio da implantação de projetos de irrigação apresentam fragilidades incompatíveis com os ideais de sustentabilidade do desenvolvimento. Ameaçam, por assim dizer, entrar em colapso, na muito bem formulada síntese de Dalva Mota

[...] Com menos de 50% da área cultivada, evasão do empresariado cerca de 5% dos empregos previstos, retração das áreas com frutas e aumento da área de cana-de-açúcar, diminuição da área plantada e do número de trabalhadores ocupados e questionáveis quanto ao volume de investimentos públicos (cerca de 200 milhões de reais) o modelo parece entrar em colapso. As justificativas para o desempenho apontam a heterogeneidade do empresariado, a opção por culturas destinadas ao mercado nacional e os problemas fitossanitários enfrentados (Mota, 2009, p. 105).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMOVAY, R. *et al.* Juventude e agricultura familiar: desafio dos novos padrões sucessórios. 2ed. Brasília: Edições Unesco, 1998.
- ABRAMOVAY, R. Diversificação das economias rurais no Nordeste. Relatório Final. Brasília: PCT IICA/NEAD, 2002. 45p. (mimeo).
- ADICP. “Marco Zero 25 – Levantamento Sócio Econômico do Perímetro Irrigado Curu Paraipaba”. Associação do Distrito Irrigado Curu Paraipaba. Paraipaba, CE, 2001. (mimeo).
- ADICP. “Pesquisa Perímetro Irrigado Versão 32”. Associação do Distrito Irrigado Curu Paraipaba. Paraipaba, CE, 2007. (Impresso).
- ANDRADE, Manuel Correia de. Geografia: ciência da sociedade. São Paulo: Atlas, 1987.
- BACELAR, Tânia. Nordeste, Nordestes: que Nordeste? Artigo publicado no Observador em abril de 2002. Acesso <http://www.fundaj.gov.br/observador/obte013.html>.
- BRUNDTLAND, Gro Harlem (org.). *Nosso futuro comum*. Editora da FGV, 1987. *Our Common Future*, Oxford: Oxford University Press, 1987.
- CÂNDIDO, Antonio. Os parceiros do Rio Bonito. Rio de Janeiro, José Olympio, 1964.
- CAVALCANTI, J. S. B.; MOTA, D. M. Assalariamento, agricultura familiar e sociabilidade na fruticultura irrigada nordestina. In: V Simpósio latino-americano sobre investigação e extensão em pesquisa agropecuária - IESA, 2002, Florianópolis. V Simpósio IESA/SBSP. Florianópolis : Epagri, 2002. v. 1. p. 24-28.
- CAVALCANTI, Josefa Salete B. Dinâmicas sociais e os novos desafios da globalização de mercadorias, populações e capitais. In: Diversificação dos espaços rurais e dinâmicas territoriais no Nordeste do Brasil. SILVA, Aldenor G.da.; CAVALCANTI, Josefa Salete B.; WANDERLEY, Maria Nazareth B. (organizadores). João Pessoa: Zarinha Centro de Cultura, 2009.
- DINIZ, Aldiva S. A construção de perímetros irrigados e a criação de novas territorialidades no sertão. In: ELIAS, Denise & SAMPAIO, J.L.F. (orgs) Paradigmas da agricultura cearense: modernização excludente. Fortaleza, CE: Edições Demócrito Rocha, 2002.
- DNOCS. CURU-PARAIPABA. S.d. (Impresso).
- DNOCS. Estudos de operações conjuntas de reservatórios da bacia do Curu. Fortaleza, 1993.
- DUQUE, Ghislaine. Desenvolvimento Rural e Sustentabilidade. Introdução. In: Globalização e desenvolvimento sustentável: dinâmicas sociais rurais no Nordeste brasileiro. (pp,77-79) In: WANDERLEY, Maria de Nazareth B. (organizadora). São Paulo: Polis; Campinas, SP; Ceres – Centro de Estudos Rurais do IFCH – UNICAMP, 2004.



Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ELIAS, Denise. Integração competitiva do semi-árido. *In*: ELIAS, Denise & SAMPAIO, J.L.F. (orgs) Paradigmas da agricultura cearense: modernização excludente. Fortaleza, CE: Edições Demócrito Rocha, 2002.

FURTADO, Celso. “Os desafios da nova geração” *Revista de Economia Política*. Vol.24, n. 4 (96) outubro-dezembro 2004, pp. 483-486.

MARTINS, Mônica D. A experiência desenvolvimentista no Vale do Curu. *In*: ELIAS, Denise & SAMPAIO, J.L.F. (orgs) Paradigmas da agricultura cearense: modernização excludente. Fortaleza, CE: Edições Demócrito Rocha, 2002.

MARTINS, Mônica D. Açúcar no sertão: a ofensiva capitalista no Nordeste do Brasil. São Paulo: Annablume Editora, 2008.

MOTA, D. M. da; CAVALCANTI, J. S. B.. Assalariamento, agricultura familiar e sociabilidade na fruticultura irrigada nordestina.. *Agrotropica*, v. 17, p. 73-80, 2005a.

MOTA, Dalva M da. Trabalho e sociabilidade em espaços rurais. Série BNB Teses e Dissertações Nº 1, Fortaleza: BNB, 2005b.

_____. O trabalho temporário no projeto de irrigação Platô de Neópolis-SE. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, n.18,p.113-134, 2001.

_____. Nas cercanias do Platô de Neópolis conflitos sociais na construção de um território. *In*: Diversificação dos espaços rurais e dinâmicas territoriais no Nordeste do Brasil. SILVA, Aldenor G.da.; CAVALCANTI, Josefa Salete B.; WANDERLEY, Maria Nazareth B. (organizadores). João Pessoa: Zarinha Centro de Cultura, 2009.

MOURA, M. M. Camponeses. São Paulo: Editora Ática, 1986

NAVARRO, Z. . Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro. *Estudos Avançados*, USP, v. 15, n. 43, p. 83-100, 2001.

NEVES, Delma P. A perversão do trabalho infantil: lógicas sociais e alternativas de prevenção. Niterói, RJ, INTERTEXTO, 1999.

SILVA, Pedro C. Gama da. Dinâmica e crise da fruticultura irrigada no Vale do São Francisco. *In*: Diversificação dos espaços rurais e dinâmicas territoriais no Nordeste do Brasil. SILVA, Aldenor G.da.; CAVALCANTI, Josefa Salete B.; WANDERLEY, Maria Nazareth B. (organizadores). João Pessoa: Zarinha Centro de Cultura, 2009.

SOUSA, E. M. de. O “Novo Modelo de Irrigação” e os colonos de Morada Nova: política para qual público? Dissertação de mestrado. Mestrado Acadêmico em Políticas Públicas e Sociedade, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2005.

TONNEAU, Jean – Philippe. Desenvolvimento rural sustentável. *In*: WANDERLEY, Maria de Nazareth B. (organizadora). São Paulo: Polis; Campinas, SP; Ceres – Centro de Estudos Rurais do IFCH – UNICAMP, 2004.

VEIGA, José Eli. *Desenvolvimento Sustentável; O Desafio do Século XXI*. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2005.

VITAL, T. W. ; SAMPAIO, Yony . Agricultura familiar e fruticultura irrigada: estudos de caso no Nordeste. *In*: XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2007, Londrina. XLV Congresso da Sociedade



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2007.

WOLF, Eric. Sociedades camponesas. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1970.



Genótipos de mandioca de mesa cultivados num sistema de produção sob transição agroecológica em Dourados, Mato Grosso do Sul

Luciano de Oliveira Alves, Engenheiro Agrônomo da Faculdades Anhanguera. Rua Manoel Santiago, 1.775, CEP 79 925-150, Dourados, MS. E-mail: lucianoagronomia@hotmail.com; **Milton Parron Padovan**, Pesquisador Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. E-mail: padovan@cpao.embrapa.br, **Auro Akio Otsubo** Eng. Agr., Doutorando, Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. E-mail: auro@cpao.embrapa.br; **Shaline Séfara Lopes Fernandes** Eng. Agr., Dourados, MS. E-mail: shaline_sefara@hotmail.com.

Resumo

O trabalho foi desenvolvido em dois ciclos de cultivo, nos anos 2004/2005 e 2005/2006, no município de Dourados, estado de Mato Grosso do Sul, num sistema de produção em transição agroecológica, com o objetivo de avaliar e identificar os melhores genótipos para cultivos em propriedades que seguem princípios agroecológicos na região. Foram avaliados oito genótipos de mandioca (Amarelinha, IAC 576, Manteiga, Mantiqueira, CPAC 75196, Verdinha, Pioneira e Paraná) sob delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições, em parcelas de 4m de largura e 7m de comprimento. A adubação para a mandioca, em 2004/2005, consistiu de pré-cultivo do consórcio de adubos verdes, sendo a *Crotalaria juncea* e *Pennisetum glaucum*, para o fornecimento de parte do nitrogênio requerido pela mandioca por meio da fixação biológica, bem como pela aplicação na cova de plantio das doses equivalentes a 0,25 t/ha de hiperfosfato de gafsa e 0,7 t/ha de composto orgânico. Já no segundo cultivo, utilizou-se o pré-cultivo de *Canavalia ensiformes*, complementada com a aplicação de 2,0 t/ha de composto orgânico na cova de plantio. As características agronômicas avaliadas foram: níveis de ocorrência de doenças, altura de plantas, peso da parte aérea, rendimento de raízes, índice de colheita, tempo de cozimento e padrão de massa cozida. Os resultados obtidos demonstram que os genótipos avaliados apresentam características satisfatórias para cultivos em sistemas de produção sob transição agroecológica, com restrições às cvs. Verdinha e Paraná, que apresentaram alta ocorrência de bacteriose. Os genótipos IAC 576 e Amarelinha destacaram-se em relação aos demais, especificamente quanto ao rendimento de raízes.

Palavras-chave: *Manihot esculenta*, cultivares, rendimento de raízes, princípios agroecológicos.

Abstract

The study was conducted in two cycles of cultivation, in the years 2004/2005 and 2005/2006, in Dourados, Mato Grosso do Sul, in a production system of agroecological transition, aiming to assess and identify the best genotypes for cultivation on properties following agroecological principles in the region. Eight genotypes of cassava were analyzed (Amarelinha, IAC 576, Manteiga, Mantiqueira, CPAC 75196, Verdinha, Pioneira and Paraná) in a randomized block design with three replications in plots of 4 m wide and 7 m long. The fertilization for cassava in 2004/2005 consisted of pre-



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

growing intercropping of green manure, such as the *Crotalaria juncea* and *Pennisetum glaucum*, enabling part of the nitrogen needed by the tuberous through biological fixation, as well as through the application of 0.25 Mg/ha of phosphate of gafsa and 0.7 Mg/ha of organic compost in the planting hole. In the second crop, the pre-cultivation of *Canavalia ensiformes* was used, complemented with the application of 2.0 Mg/ha of organic compost in the planting hole. The agronomic traits were: levels of disease occurrence, plant height, shoot weight, root yield, harvest index, cooking time and standard of cooked pasta. The results show that the genotypes have satisfactory characteristics for crops in production systems under agroecological transition, with restrictions on cvs Verdinha and Paraná, which had a high incidence of bacterial. The genotypes IAC 576 and Amarelinha stood out in relation to the others, specifically regarding to the root yield.

Keywords: *Manihot esculenta*, cultivars, root yield, agroecological principles.

Introdução

A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) se destaca como uma das mais populares nas propriedades rurais, principalmente nas pequenas e médias unidades de produção, com grande importância no cotidiano das famílias.

No Mato Grosso do Sul, a mandioca nos últimos anos, passou de caráter estritamente social, como uma das bases na subsistência das famílias, à expressiva importância econômica para uma grande quantidade de pequenos produtores, além de atingir outros extratos, representados pelos médios e até grandes produtores (OTSUBO et al., 2001).

Estima-se que, aproximadamente, 65 % da produção mundial da mandioca é utilizada diretamente para o consumo humano, 19 % para a alimentação animal e cerca de 5 % é empregado em uso industrial (ALVES, 1990). Já, para o Brasil, Lorenzi e Dias, (1993), estimam que 50 % da produção nacional destina-se à alimentação humana e o restante à alimentação animal.

Alguns trabalhos de pesquisa foram desenvolvidos no Mato Grosso do Sul, em sistemas de produção convencionais, envolvendo cultivares de mandioca para consumo “in natura”, conforme relata Otsubo et al. (2003). Entretanto, as pesquisas voltadas a sistemas de produção sob transição agroecológica envolvendo a cultura da mandioca ainda são muito recentes no estado (ALVES et al., 2006; PADOVAN et al., 2007).

Ressalta-se que o manejo de sistemas de produção sob bases agroecológicas privilegia a biodiversidade e o uso de cultivares rústicas, adaptadas às condições locais, constituindo-se num passo importante para evitar perdas em decorrência de adversidades climáticas e ocorrência de pragas, por exemplo (ALTIERI, 2002; STRINGHETA e; PADOVAN, 2006; PADOVAN, 2007), além de contribuir para a recuperação e aumento das áreas verdes, auxiliar na conservação e melhoria de atributos do solo, possibilitar a produção de alimentos mais saudáveis e seguros (DAROLT, 2002; PADOVAN, 2006; PADOVAN, 2007).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

No entanto, há grande carência de pesquisas capazes de oferecer respostas básicas que os agricultores necessitam, o que gera desestímulo e faz com que vários deixem a atividade devido a dúvidas relacionadas às tecnologias a serem adotadas (PADOVAN, 2006).

Em Mato Grosso do Sul, grande parte desses agricultores manejam seus agroecossistemas baseados em conhecimentos empíricos e tecnologias geradas para sistemas convencionais, devido à baixa disponibilidade de informações e tecnologias geradas e validadas pela pesquisa (PADOVAN et al., 2005). Pouco se conhece, por exemplo, sobre as cultivares mais indicadas para esses agroecossistemas na região, representando um importante gargalo nos sistemas de produção.

Objetivo

Estudar o comportamento de genótipos de mandioca em sistema de produção sob transição agroecológica para subsidiar os agricultores que adotam princípios agroecológicos.

Método

O trabalho foi desenvolvido em dois ciclos de cultivo, durante os anos agrícolas 2004/2005 e 2005/2006, no município de Dourados, localizado na região sul do estado de Mato Grosso do Sul, a 22°013' S e 54°048' W, com altitude média de 430 m (NORMAIS..., 1992), num agroecossistema em transição para manejo orgânico, em solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico (SISTEMA..., 1999).

Em 2004, na época da primeira implantação, o solo apresentava as seguintes características químicas, na profundidade de 0 – 20 cm; pH em água = 6,0; $Al^{+3} = 0,0 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $Ca^{+2} = 4,5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $Mg^{+2} = 1,9 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $P = 3,1 \text{ mg dm}^{-3}$ e $K^+ = 0,6 \text{ mg dm}^{-3}$.

Utilizou-se oito genótipos (Amarelinha, IAC 576, CPAO 3, Mantiqueira, CPAC 75196, Verdinha, Pioneira e Paraná) definidos a partir de resultados de estudos em sistemas convencionais de produção, que apresentaram bom desempenho na região de Dourados. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com três repetições, em parcelas de 4 m de largura e 7 m de comprimento.

A adubação para a mandioca, em 2004/2005, consistiu de pré-cultivo do consórcio de adubos verdes, sendo a crotalaria (*Crotalaria juncea*) e o milheto (*Pennisetum glaucum*), viabilizando parte do nitrogênio necessário pela tuberosa através da fixação biológica, bem como através da aplicação na cova de plantio a quantidade de 0,25 t/ha de hiperfosfato de gafsa e 0,7 t/ha de composto orgânico. Já no segundo cultivo, utilizou-se o pré-cultivo de feijão de porco (*Canavalia ensiformes*), complementada com a aplicação de 2,0 t/ha de composto orgânico nas covas de plantio.

O controle das plantas espontâneas foi realizado por meio de pré-cultivo de adubos verdes para diminuir o banco de sementes do solo, complementado com duas capinas manuais a cada safra, entre aos 25 e 60 dias após o brotamento das manivas da mandioca. Não houve intervenção para controle de insetos-pragas, uma vez que foi



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

realizado monitoramento periódico para verificar a ocorrência, não sendo constatados ataques em níveis críticos.

No primeiro cultivo, mensalmente foram realizadas pulverizações na cultura da mandioca, aplicando-se biofertilizante à base de esterco fresco e água, sob fermentação. Já no segundo cultivo, essa prática foi realizada quinzenalmente.

No primeiro cultivo, a mandioca foi colhida aos nove meses após o brotamento das manivas e no segundo cultivo, aos onze meses.

Os parâmetros avaliados foram: nível de ocorrência de doença, altura de plantas, peso da parte aérea, peso de raízes, índice de colheita, tempo de cozimento e padrão da massa cozida, conforme os critérios descritos a seguir.

Monitoramento da ocorrência de doença - foram avaliados os níveis de severidade da bacteriose, sob condições de infecção natural, que se destaca dentre as principais doenças da cultura no Mato Grosso do Sul. Foram avaliadas 10 plantas por parcela, utilizando-se escala de notas com valores de 1 a 9, sendo, respectivamente, 0 %, 1 %, 2,5 %, 5 %, 10 %, 25 %, 50 %, 75 % e maior que 75 % de tecido foliar atacado, limbo foliar ou haste.

Altura de plantas - valor médio de cinco plantas, amostradas aleatoriamente na área útil. Com régua graduada, mediu-se a distância, em centímetro, do solo até a base da inserção da última folha.

Peso de parte aérea - valor médio expresso em kg/ha, obtido mediante pesagem da parte aérea de todas as plantas úteis da parcela, a partir dos cortes realizados a altura de 10 cm do solo.

Peso de raízes - valor médio expresso em kg/ha, obtido mediante pesagem das raízes produzidas pelas plantas úteis da parcela.

Índice de colheita (IC) - valor médio expresso em porcentagem (%), obtido pela seguinte relação:

$IC = (PRZ / PRZ + PA) \times 100$, onde:

PRZ – Peso de raiz

PA – Peso da parte aérea (peso de rama + peso de folha + peso de cepa)

Tempo de cozimento - utilizou-se a metodologia descrita por Pereira et al. (1985). Após a coleta aleatória de raízes no campo, procedeu-se a lavagem e secagem à sombra. Em seguida, foi retirada da porção mediana de cada raiz devidamente identificada, um cilindro de 100g, utilizando-se três pedaços para cada tratamento. Para cada repetição, os pedaços foram colocados em recipiente de alumínio perfurado, com capacidade de 1 litro, e procedeu-se a imersão de tais recipientes em uma panela com 40 litros de água fervente, a partir do qual foi registrado o tempo despendido para o cozimento. O ponto de cozimento, foi determinado quando, ao se introduzir um garfo nos pedaços das raízes, esses não apresentaram resistência à penetração, sem contudo, se fragmentarem.

Padrão de massa cozida - foi procedido o amassamento de dois pedaços de mandioca, com auxílio de um garfo, por trinta vezes consecutivas e mais trinta amassamentos, desta feita, sobre pressão dos dedos contra a palma da mão. Posteriormente, moldou-se



a massa obtida em forma de biscoito, analisando-a quanto à textura, plasticidade e pegajosidade.

Os resultados obtidos, exceto quanto à ocorrência de doenças e padrão de massa cozida, foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Resultados

Houve baixa incidência de bacteriose na maioria das cultivares, exceto nas cultivares Paraná e Verdinha (Tabelas 1 e 2). Segundo Gliessman (2000), Ribeiro (2005) e Padovan & Komori (2006), o manejo de sistemas de produção baseado em princípios agroecológicos tende a proporcionar maior equilíbrio, resultando em menor pressão de microrganismos fitopatogênicos.

Quanto ao desenvolvimento das plantas, peso da parte aérea e a qualidade da mandioca produzida, os resultados obtidos (Tabelas 1 e 2) são semelhantes aos verificados por Otsubo et al (2001) e Otsubo et al. (2003), em estudos desenvolvidos na região de Dourados, em diferentes sistemas de produção.

No entanto, apesar do bom rendimento de raízes observado neste estudo pela maioria das cultivares (Tabela 1), estão abaixo dos níveis constatados por Otsubo et al (2001) e Otsubo et al. (2003), o que pode ser atribuído à época tardia de plantio do experimento, bem como ao estágio inicial do manejo orgânico do agroecossistema em que se conduziu o estudo, onde o solo ainda não alcançou os níveis desejáveis de qualidade.

Tabela 1. Bacteriose, altura de plantas, peso da parte aérea e de raízes, índice de colheita, tempo de cozimento e padrão de massa cozida, constatados em oito genótipos de mandioca de mesa, submetidos a manejo orgânico. Dourados-MS, 2004/2005.

Genótipo	Bacteriose ¹	Altura de Plantas (m)	Peso Parte Aérea (t/ha)	Peso das Raízes (t/ha)	Índice de Colheita (%)	Tempo de Cozimento (min)	Padrão Massa Cozida ³
Amarelinha	1	2,44 ab ²	25,47 b	27,11 a	51,56 cd	13,25 e	1,9
IAC 576	1,0	2,34 bc	24,26 b	27,02 a	52,69 bcd	13,10 e	2,0
Manteiga	1,0	2,12 cd	18,14 cd	26,09 ab	58,99 a	16,59 b	2,1
Mantiqueira	1,0	2,58 a	22,39 bc	23,36 abc	51,06 cd	20,11 a	2,9
CPAC 75196	1,0	2,10 cd	19,16 c	22,12 bc	53,59 bc	14,26 d	3,0
Verdinha	2,0	2,41 ab	29,12 a	21,04 bcd	41,95 d	15,40 c	6, 3
Pioneira	1,0	2,55 a	19,20 c	20,08 cd	51,12 cd	11,10 f	3,0
Paraná	6,0	1,72 d	13,05 d	17,11 d	56,73 ab	14,08 d	7,0
C. V. (%)	--	10,02	19,44	17,20	10,33	3,12	--

⁽¹⁾Valor máximo - escala 1 a 9, sendo, respectivamente, 0 %, 1 %, 2,5 %, 5 %, 10 %, 25 %, 50 %, 75 % e maior que 75 % de tecido foliar atacado, limbo foliar e haste.

⁽²⁾Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 5$). ⁽³⁾1=ótimo padrão, 7=baixo padrão.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Os resultados apresentados na Tabela 1 demonstram que o índice de colheita nas cultivares partícipes deste estudo, na média foi superior ao encontrado por Otsubo et al (2001) e Otsubo et al. (2003).

No experimento conduzido na safra 2005/2006, os resultados referentes à ocorrência de bacteriose, tempo de cozimento das raízes da mandioca e padrão de massa cozida (Tabela 2), foram semelhantes aos constatados no primeiro cultivo (Tabela 1). Entretanto, nesse experimento houve melhor desempenho dos genótipos quanto à produção de biomassa na parte aérea e rendimento de raízes (Tabela 2).

No segundo ano de experimento, todos os genótipos avaliados superaram a média estadual de produtividade em sistemas convencionais, que corresponde a 18,8 t/ha (LEVANTAMENTO..., 2006), atingindo níveis de rendimento de raízes semelhantes aos constatados por Otsubo et al (2001) e Otsubo et al. (2003).

Os genótipos IAC 576 e Amarelinha destacaram-se, significativamente, em relação aos demais, especificamente quanto ao rendimento de raízes, alcançando, também, níveis satisfatórios quanto a produção de massa da parte aérea, altura de plantas, tempo de cozimento das raízes e padrão de massa cozida (Tabelas 1 e 2), apresentando-se como adequados para cultivos submetidos a manejo orgânico.

Tabela 2. Bacteriose, altura de plantas, peso da parte aérea e de raízes, índice de colheita, tempo de cozimento e padrão de massa cozida, constatados em oito genótipos de mandioca de mesa, submetidos a manejo orgânico. Dourados-MS, 2005/2006.

Genótipo	Bacteriose ¹	Altura plantas (m)	Peso parte aérea (t/ha)	Peso de raízes (t/ha)	Índice de colheita (%)	Tempo de Cozimento (min.)	Padrão massa cozida ³
Amarelinha	2,0	2,60 abc ²	29,3 a	36,3 a	55,2 a	12,8 cd	2,2
IAC 576	1,0	2,50 abc	27,2 a	38,7 a	58,5 a	13,3 bcd	2,1
Manteiga	1,0	2,27 bcd	20,4 b	29,0 b	58,6 a	15,9 b	2,3
Mantiqueira	2,0	2,70 a	28,5 a	26,5 bc	48,2 b	19,3 a	3,1
CPAC 75196	1,0	2,20 cd	20,9 b	27,2 bc	56,5 a	14,5 bcd	3,3
Verdinha	5,0	2,57 abc	28,8 a	24,8 bc	46,3 b	15,0 bc	6,1
Pioneira	3,0	2,67 ab	28,2 a	25,3 bc	47,3 b	12,0 d	2,9
Paraná	8,0	1,97 e	15,4 c	22,6 c	58,5 a	14,3 bcd	7,0
C. V. (%)	--	6,07	6,16	7,04	4,19	7,06	--

⁽¹⁾Valor máximo - escala 1 a 9, sendo, respectivamente, 0 %, 1 %, 2,5 %, 5 %, 10 %, 25 %, 50 %, 75 % e maior que 75 % de tecido foliar atacado, limbo foliar e haste. ⁽²⁾Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

⁽³⁾1=ótimo padrão, 7=baixo padrão.

Conclusões

1. Os genótipos avaliados apresentam características satisfatórias para cultivos em sistemas de produção sob transição agroecológica, com restrições às cvs. Verdinha e Paraná, que apresentaram alta ocorrência de bacteriose.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

2. Os genótipos IAC 576 e Amarelinha destacaram-se em relação aos demais, especificamente quanto ao rendimento de raízes. Ambos apresentaram as demais características agrônômicas satisfatórias nas duas safras, sendo indicados com maior segurança para cultivos em sistemas de produção sob transição agroecológica na região de Dourados.

Referências Bibliográficas

- ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: as bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002.
- ALVES, A. A. C. Fisiologia de Mandioca. In: CURSO INTENSIVO DE MANDIOCA, 7. Cruz das Almas-BA: CNPMF, 1990.
- ALVES, L. de O.; SACCHI, R. T.; PADOVAN, M. P.; OTSUBO, A. A.; MARTINS, C. de S.; OLIVEIRA, A. Desempenho de cultivares de mandioca de mesa no município de Dourados-MS, submetidas a manejo orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 4., 2006, Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2006. 1 CD-ROM.
- DAROLT, M. R. **Agricultura orgânica**: inventando o futuro. Londrina: IAPAR, 2002.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000.
- LEVANTAMENTO sistemático da produção agrícola: mandioca. Campo Grande, MS: IBGE, fev. 2006.
- LORENZI, J. O.; DIAS, C. A. Cultura da mandioca. 1993. 41 p. (CATI. Boletim técnico, 211).
- NORMAIS Climatológicas (1961-1990). Brasília, DF: Secretaria Nacional de Irrigação, Departamento Nacional de Meteorologia, 1992.
- OTSUBO, A. A.; BITENCOURT, P. H. F.; PEZARICO, C. R. **Mandioca de mesa**: aspectos de produção, comercialização e consumo em Dourados, MS. Dourados. Embrapa Agropecuária Oeste. 2001, 36 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 36).
- OTSUBO, A. A.; LORENZI, J. O.; OTUBO, S. T. Avaliação da produção e qualidade culinária de mandioca de mesa na região Sul de Mato Grosso do Sul. **Ensaio e Ciência**, Campo Grande-MS, v. 7, n. 2, p. 255-262, 2003.
- PADOVAN, M. P.; FEHELAUER, T. J.; URCHEI, M. A.; SANTOS, A. N.; LEONEL, L. A. K. A Agroecologia no Estado de Mato Grosso do Sul. In: PADOVAN, M. P.; URCHEI, M. A.; MERCANTE, F. M.; CARDOSO, S. (Ed.). **Agroecologia em Mato Grosso do Sul**: Princípios, Fundamentos e Experiências. 2. ed. Dourados-MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005, p. 121-127.
- PADOVAN, M. P. **Conversão de sistemas convencionais para agroecológicos**: novos rumos à agricultura familiar. Dourados-MS: Edição do Autor, 2006. 118 p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

PADOVAN, M. P., KOMORI, O. M. A questão das pragas e doenças em Agroecologia. IN: PADOVAN, M. P. (ed.). **Conversão de Sistemas de Produção Convencionais para Agroecológicos: Novos Rumos à Agricultura Familiar**. Dourados-MS: Edição do Autor, 2006. p. 105-118.

PADOVAN, M. P. **Manual do Agricultor Agroecológico**. Dourados-MS: Edição do Autor, 2007.

PADOVAN, M. P.; OTSUBO, A. A.; ALVES, L. de O.; OLIVEIRA, A. Genótipos de mandioca de mesa submetidos a manejo orgânico em diferentes regiões no Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 5., 2007, Guarapari, ES. Anais. Guarapari: INCAPER/ABA, 2007. 1 CD-ROM.

PEREIRA, A. S.; LORENZI, J. O.; VALLE, T. L. Avaliação do tempo de cozimento e padrão de massa cozida em mandiocas de mesa. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v. 4, n. 1, p. 27-32, 1985.

RIBEIRO, R. de L. D. As doenças infecciosas das lavouras dentro de uma visão agroecológica. In: PADOVAN, M. P.; URCHEI, M. A.; MERCANTE, F. M.; CARDOSO, S. (ed.). **Agroecologia em Mato Grosso do Sul: Princípios, fundamentos e experiências**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. P. 67-70.

SISTEMA Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília, DF: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.

STRINGHETA, P. C.; MUNIZ, J. N. **Alimentos orgânicos: Produção, Tecnologia e Certificação**. Viçosa: UFV, 2003



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Condições sócio-ambientais do povoado São João dos Marrocos (zona rural de Timon-MA) para o desenvolvimento da apicultura

José de Ribamar Costa Gonçalves, Zootecnista, Instituto de Ensino Superior Múltiplo - IESM, Rua 13, nº 1194, Parque Piauí II, jrcgcosta@yahoo.com.br; **Eline Chaves de Abreu Almendra**, Eng^a Agrônoma, MSc Ciência Animal, Universidade Federal do Piauí - UFPI, agroeline@yahoo.com.br

Resumo:

A apicultura é uma das atividades produtivas capazes de causar impactos positivos, pois já é comprovada sua viabilidade nas regiões brasileiras e que há imensas vantagens para o setor, dos pontos de vista social, ambiental e econômico. A apicultura compreende uma área em ampla expansão no país. A grande extensão territorial, flora diversificada, clima favorável e água, são alguns dos fatores que habilitam o Brasil a ser um dos maiores produtores de mel do mundo. Essas características especiais de flora e clima que aliado à presença da abelha africanizada, lhe oferecem um potencial fabuloso para a atividade apícola, que ainda é pouco explorada. A cadeia produtiva da apicultura proporciona a geração de inúmeros postos de trabalho, empregos e efeitos benéficos na fixação do homem no campo e desponta também como uma das atividades econômicas mais rentáveis do país. Além disso, a criação de abelhas não necessita de cuidados diários, permitindo aos apicultores consorciar esta atividade com outras, fazendo da apicultura uma fonte alternativa de renda.

Palavras-Chave: Abelha africanizada, apicultura, clima, comunidade, flora.

Abstract:

Apiculture is one of the productivity actives which can make positive impacts, since that its viability in Brazilian regions is already prevail, and there are many advantages to the sector in social, ambient and economic points of view. Apiculture comprehends an area which is expanding in the country. A great territorial extension, different flora, favorable weather and wader, are some of the factors which make Brazil able to bi one of the great, honey producing in the world. These special characteristics of flora and weather, which allied the Africanized bee presence, offer to it a great potential to apical activity, which is few explored. An apiculture productivity chain makes possible the creation of uncountable jobs and beneficial effects in fixing man in country and also comes out as one of the most profitable economic activity in the country. Besides, the bee breeding doesn't require daily core which allows the bee breeding men do other activities, and it makes apiculture an complement font of income.

Keywords: Africanized bee, apiculture, community, flora, weather.

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão

23 a 25 de Junho de 2010

Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Introdução

A produção de mel que normalmente é utilizada como atividade econômica, para fins alimentícios, seja de forma natural ou processada, atualmente visa também, com a criação racional das abelhas, a obtenção dos demais produtos apícolas: cera, própolis, pólen, geléia real e apitoxina que são utilizados em larga escala como matérias-primas de indústrias farmacêuticas e cosméticas.

Percebe-se a falta de estudos sistematizados para a implantação da apicultura com vista à expansão de renda, desenvolvimento da localidade e incentivo à permanência do homem no campo, no Povoado São João dos Marrocos no município de Timon - MA.

Neste trabalho realizou-se a identificação de fatores sociais que contribuem para desenvolvimento da apicultura no povoado supracitado e a relação da flora nativa que serve como alimento para as abelhas. O estudo dos dados coletados forneceu informações necessárias para uma abordagem estruturada nos vários aspectos, entre estes, possibilitará aperfeiçoar o aproveitamento dos recursos naturais existentes, além de oferecer elementos sistematizados que indique as possibilidades para o desenvolvimento da apicultura naquele povoado.

Além de ser uma fonte de renda complementar, a apicultura, também contribuirá com a produção de hortaliças já existente, pois é sabido que as abelhas fazem o trabalho de polinização.

Como o Brasil vive um momento em que todos, Governo e sociedade civil, estão sendo desafiados a fornecer alternativas geradoras de emprego e renda. Onde se tem uma grande “Revolução Silenciosa” anunciada pela inovação tecnológica e gerencial cujos principais agentes são os médios e grandes empresários rurais, que incorporam aos seus agronegócios, tecnologias de ponta, nas áreas de produção e administração rural.

A decisão de iniciar qualquer atividade é tomada após análise dos fatores que justificam a tomada de decisão, daí então, são levantados os pontos positivos e negativos da atividade, para posteriormente serem estudados de maneira minuciosa. Essa avaliação dá ao empreendedor visão a curto, médio e longo prazo do potencial da atividade, e conseqüentemente idéia do capital necessário para iniciar o investimento e permitir que se avalie o sucesso do empreendimento.

Ao se pensar na apicultura como alternativa de geração de trabalho e renda, é aconselhável que se pense na permanência do homem no campo. Torna-se necessário que se avalie a atividade apícola sob os diversos aspectos que a torna como ferramenta de inclusão social para os pequenos e médios produtores. Trata-se de uma atividade sustentável por natureza, uma vez que viabiliza a melhoria na qualidade de vida do homem do campo, por meio de um trabalho digno e que gera renda, sem comprometer o meio ambiente.

Esta atividade desperta interesse nos segmentos social, pela geração de emprego e renda do homem do campo; econômico, pois possibilita obtenção de bons lucros; e ambiental devido a ação polinizadora das abelhas em espécies nativas e cultivadas, preservando-as e conseqüentemente, contribuindo para o equilíbrio do ecossistema e manutenção da biodiversidade.

Associando recursos minerais e extrativistas do campo, em especial daquela localidade, procurando priorizar os recursos já existentes, tais como: abelhas africanizadas, água, florada e recursos humanos da comunidade local. Procura-se também, integrar competência e viabilizar o



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ramo agrícola para melhorar a renda per capita da população existente na região e contribuir com a produção do Estado do Maranhão.

O Povoado São João dos Marrocos possui potencial para a obtenção de grandes quantidades de produtos apícolas, devido às condições climáticas favoráveis, extensa área ocupada com cobertura vegetal nativa e cultivada. O mesmo situa-se as margens do rio Parnaíba, fator este que pode contribuir para o desenvolvimento da apicultura naquela comunidade, pois os apiários serão implantados a menos de 400m deste.

Além de água em abundância, possui também vegetação rasteira diversificada que poderá ser usado como complemento alimentar para as abelhas, o que caracteriza a potencialidade para o desenvolvimento da apicultura.

Objetivo

Proporcionar uma forma alternativa para geração de renda, visando melhoria da qualidade de vida, fixação do homem no campo e ainda contribuir para a preservação da flora nativa, através do processo de polinização.

Método

O trabalho foi realizado no Povoado São João dos Marrocos, localizado na área sul da zona rural aproximadamente a 15 km da cidade de Timon, Estado do Maranhão. A área estudada foi mensurada em 600 hectares, onde residem 35 famílias.

O Município de Timon está situado à Leste do Estado do Maranhão, na microrregião 36 – Itapecurú, na margem esquerda do rio Parnaíba, frente ao município de Teresina – Piauí. Interliga-se à capital, São Luis, através da rodovia BR 316 e dela se distancia aproximadamente 425 km. Limitado a Leste pelo rio Parnaíba, limite natural com o estado do Piauí, a Norte e Oeste pelo Município de Caxias e a Sul pelo Município de Matões. A sede Municipal está determinada pela intercessão das coordenadas geográficas de 05°05'00'' Sul e 42°50'50'', West de Greenwich.

Determinou-se o perfil do produtor, identificando a região pesquisada, detectando os moradores interessados em desenvolver atividade apícola conhecendo o nível tecnológico dos mesmos, bem como, as facilidades e dificuldades que enfrentam no desempenho de suas atividades.

Realizou-se o estudo e diagnóstico da atividade apícola com o objetivo de beneficiar todos os moradores daquela localidade, realizando a capacitação dos apicultores e meleiros no criatório racional de abelhas, contribuindo para o desenvolvimento de uma atividade alternativa de altos valores econômicos e nutritivos, de caráter ecológico com potencial de melhorar a qualidade de vida da população sem comprometer os recursos naturais da região.

As coletas de dados foram feitas através de entrevistas com os moradores da localidade, com aplicação de questionário sócio-econômico onde foram pesquisados: a faixa etária, condições de renda, grau de instrução, tipo de atividade exercida, tipos de plantas, nativas e cultivadas, entre outros.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Resultados

Naquela localidade a vegetação nativa predominante é do tipo savana arbórea aberta (cerrado), a florada é variada por todo o ano, como apresenta o Quadro 1.

Quadro 1. Plantas nativas presentes na comunidade e época de florada.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	PERÍODO DE FLORADA	NATIVA OU CULTIVADA
Babaçu	<i>Orbignya speciosa</i> ou <i>Orbignya mortiniana</i>	Novembro	Nativa
Chanana	<i>Tuvera ulmifolia</i>	Permanente	Nativa
Faveiro	<i>Dimarphandra Mollir Benth</i>	Janeiro	Nativa
Mata – pasto	<i>Cassia occidentalis</i>	Janeiro	Nativa
Pau d'arco	<i>Tabebuia senatifolia</i>	Agosto	Nativa
Pau pombo	<i>Tapirira guianensis</i>	Agosto	Nativa
Pequi	<i>Caryocar brasiliense Camb</i>	Agosto	Nativa

Marchini et al (2001) relata em seu trabalho, que as palmáceas e leguminosas são as plantas mais visitadas por abelhas africanizadas no Estado de São Paulo. Ramalho et al (1990), corrobora essa afirmação constatando que as famílias das Leguminosae, Myrtaceae, Palmae e Rubiaceae, são as mais importantes para as abelhas africanizadas.

A localidade é possuidora de água em abundância, por se encontrar a margem do rio Parnaíba e possuidora de lagoas. Com relação ao clima é do tipo tropical úmido com o vento fluindo do norte. Possui também como suplemento de florada no período de escassez, o plantio de girassol, que por sua vez gera renda com a venda das sementes, além de fruteiras cultivadas como cajueiro e mangueira.

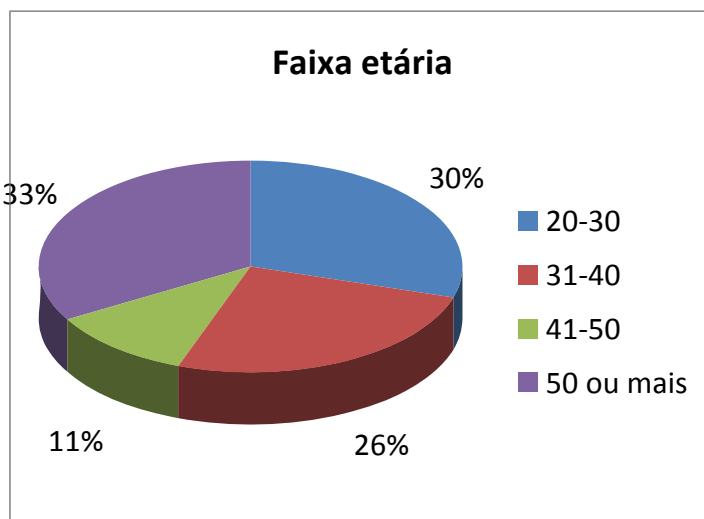
De acordo com Pereira et al (2003), a atividade apícola causa impactos positivos, tanto nas condições sociais, ambientais e econômicas, além de contribuir para manutenção e preservação dos ecossistemas existentes. Oliveira (2006), apud Henrique et al (2008), destaca que a atividade apícola não só exige um baixo investimento inicial, como também pode gerar renda familiar, estimular a fixação do homem ao campo, produzir baixo impacto ambiental, melhorar a qualidade de vida dos produtores e acima de tudo, poderá contribuir para a conservação do meio ambiente e da biodiversidade natural.

De acordo com questionário sócio-econômico aplicado foi diagnosticado características, tais como: faixa etária do provedor da família, número de filhos, renda, nível de alfabetização, condições de moradia e conhecimento sobre a criação de abelhas, serão demonstradas a seguir.

O gráfico 1. mostra que a faixa etária dos provedores da família é variada, porém, todos estão aptos ao trabalho com a criação de abelhas, sendo que a apicultura não oferece restrições quanto a idade ativa.

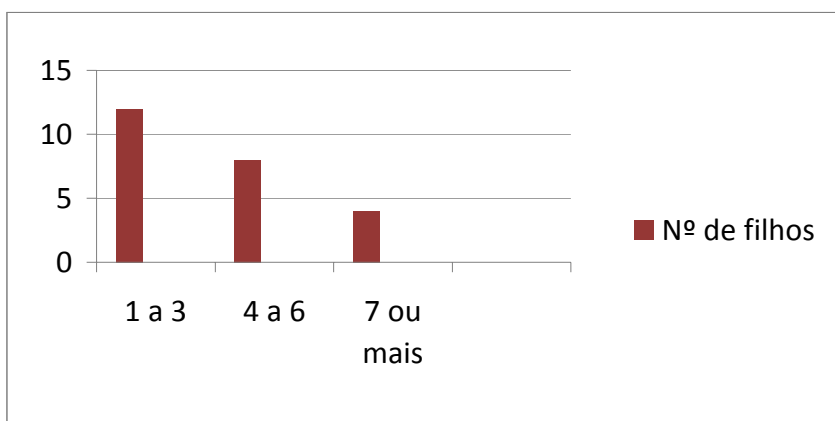


Gráfico 1. Faixa etária do provedor da família.



Das famílias pesquisadas, 12 (doze), possui entre um a três filhos, o que caracteriza uma boa média de crianças por lar, somente oito, dessas famílias tem de quatro a seis filhos e apenas quatro destas tem sete ou mais filhos, como se apresenta no Gráfico 2.

Gráfico 2. Número de filhos por família



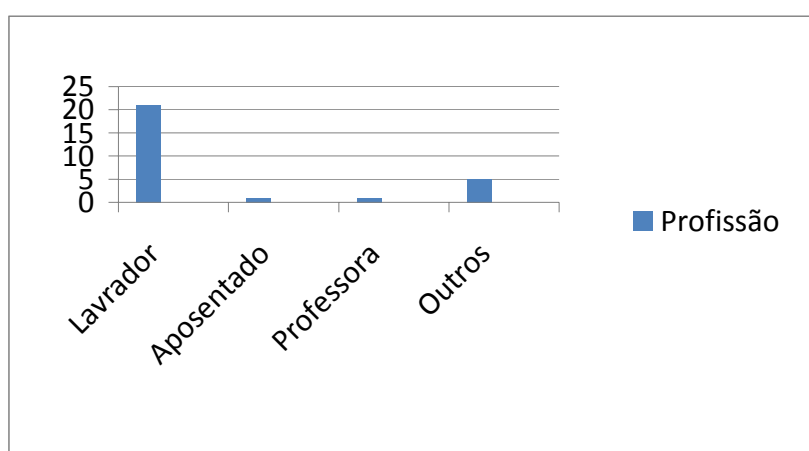


VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A profissão dominante dos moradores da comunidade é a agricultura, sendo que 21 provedores da família sobrevivem deste trabalho, como está apresentado no Gráfico 3. fator este, que facilita a implantação de apiários, devido a afinidade já existente com tarefas do setor primário.

Gráfico 3. Profissão dos moradores.



Dados semelhantes foram encontrados por Schneider (2003), pois os apicultores da Serra do Mel – RN exercem a “pluratividade”, ou seja, a combinação do exercício, por parte de pessoas de uma mesma família, de uma ou mais atividades não-agrícolas ou atividade ligada ao setor agrícola, mas fora da propriedade, seja na forma de prestação de serviços ou assalariamento, sendo estas atividades exercidas por pelo menos um membro do grupo familiar.

As famílias que trabalham exclusivamente em atividades agrícolas têm renda inferior as chamadas pluriativas, independentemente do estrato de área do estabelecimento, os produtores familiares dependem cada vez mais das rendas não-agrícolas e das transferências, especialmente dos pagamentos de aposentadorias e pensões para sobreviverem esse é o diagnóstico de Grossi (2000) na zona rural do Rio Grande do Norte.

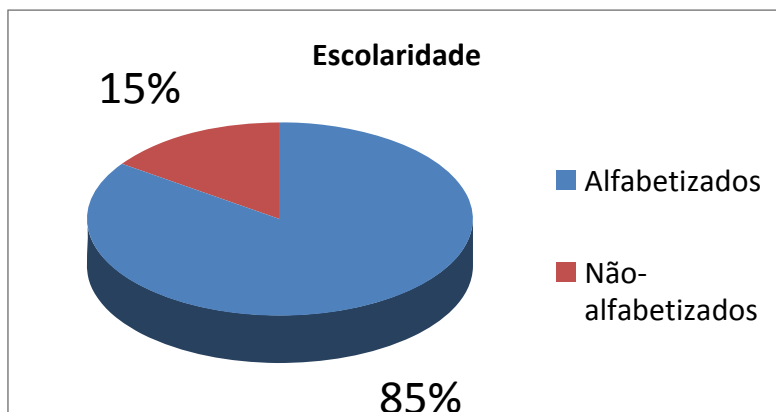
Para Delgado (1999), apud Henrique et al (2008), as famílias desenvolvem essa estratégia, particularmente no Nordeste, com o intuito de diversificar e elevar a renda familiar, uma vez que os rendimentos gerados em atividades não agrícolas são, na maioria dos casos, superiores aos rendimentos agrícolas. Em muitos casos é a renda obtida de atividades não agrícolas e/ou de transferências públicas (aposentadorias, pensões, etc) que acaba viabilizando a manutenção do estabelecimento e da família rural.

A escolaridade se posiciona como fator de relevância no momento da implantação de um projeto, pois a formação básica requer o aporte de cursos e treinamentos da comunidade e de



Gráfico 4. Escolaridade

acordo com o gráfico abaixo 85% das pessoas são alfabetizadas na comunidade São João dos Marrocos.



Segunda Henrique et al (2008), no estudo realizado na Serra do Mel – RN apresentou oito por cento dos apicultores com nível médio incompleto, 12% com nível médio completo. Sendo oito por cento considerados analfabetos ou analfabetos funcionais. Este índice é baixo e inferior ao encontrado por Almeida (2008) com 17% na zona rural de Caraúbas, Oliveira (2007) com 26,5% na zona rural de Messias Targino, Martins (2005) em assentamentos rurais de Apodi, e por Souza (2003), também em assentamentos rurais na Região Oeste potiguar com 52%.

Vilela e Pereira (2002) identificaram 36,4% de analfabetos, na zona rural do Rio Grande do Norte, sendo que este resultado mostra que as famílias dos apicultores na Serra do Mel possuem um bom nível de escolaridade, dados que corroboram com os encontrados no Povoado São João dos Marrocos, Timon – MA.

Ternoski (2009) em projeto apícola no município de Prudenópolis, devido ao baixo índice de analfabetismo, buscou auxiliar a diminuição das desigualdades sociais entre grupos de famílias de baixa renda, por meio da educação empreendedora, contribuindo para a inclusão social através da melhoria da qualidade de vida.

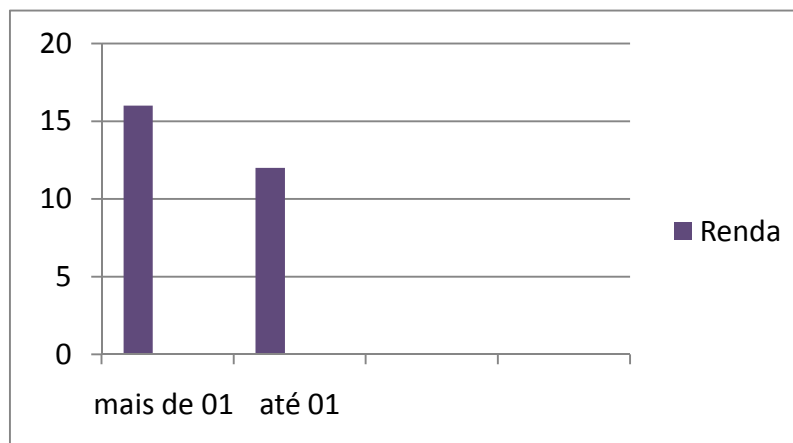
A renda per capita dessas famílias é oriunda de lavoura, olaria e bolsa família e chega ao máximo de um salário mínimo de acordo com o Gráfico 5.

Gráfico 5. Faixa de renda das famílias



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

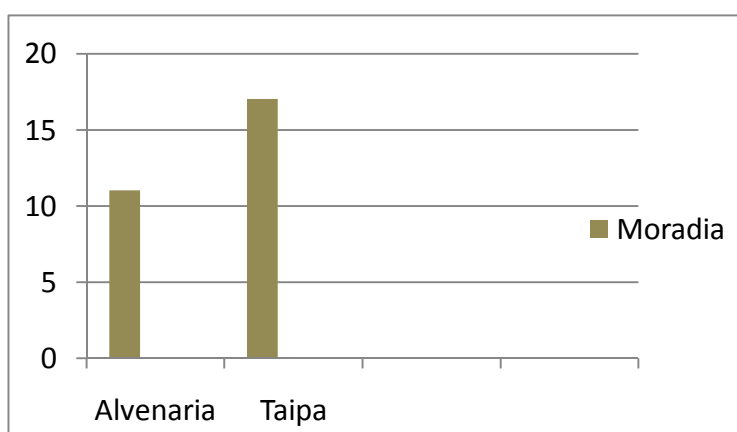


De acordo com Ternoski (2009) a atividade apícola além de fornecer o mel, produz outras importantes alternativas de renda nos seus derivados esses podem ser: cera, própolis, comércio de colméias e etc. Grossi (2000) relata que os trabalhadores da atividade agrícola têm renda igual ou inferior a um salário mínimo e por isso dependem cada vez mais das rendas não-agrícolas, aposentadorias, pensões e etc.

Para Peixoto (2000), uma forma de gerar renda é a produção de mel, podendo ser não uma alternativa, mas sim a principal fonte de renda do produtor e opção de alimento natural, saudável e de qualidade para comunidade.

Os moradores da comunidade São João dos Marrocos, residem em habitações do tipo alvenaria e taipa (Gráfico 6.), abastecido de energia elétrica, uma escola, assistência do agente comunitário de saúde, água canalizada através de poço tubular,mas apesar disso, não possuem instalações sanitárias.

Gráfico 6. Condições de moradia



Circunstância semelhante também foi encontrada por Henrique (2008), onde, as comunidades investigadas no Rio Grande do Norte, apesar de destinarem 100% dos dejetos

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão

23 a 25 de Junho de 2010

Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

humanos para fossas sépticas, apresentam problemas relativos aos aspectos sanitários e de saneamento.

Na zona rural do Rio Grande do Norte, observou-se que 80% dos resíduos sólidos domiciliares, são jogados a céu aberto. Almeida (2008) relata que na zona rural de Caraúbas, a maioria das residências das duas comunidades apresenta fossas sépticas, gerando uma média de 79,5% que dirigem dos dejetos humanos a estas. Oliveira (2007).

Conclusões

Através desse trabalho observou-se que no Povoado São João dos Marrocos, município de Timon – MA, a flora nativa e cultivada é presente durante todo o ano e serve de alimentação para as abelhas; a água encontra-se próxima e em abundância; 30% dos provedores da família apresentam faixa etária entre 20 e 30 anos, sendo que os demais também podem exercer a atividade apícola; 22 representantes das famílias do povoado têm sua renda oriunda da lavoura; 12 das famílias apresentam número máximo de três filhos; o índice de alfabetização é de 85% da comunidade; possuem renda máxima de um salário mínimo; que 17 das moradias são de taipa.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, C.M.; MARACAJÁ, P.B.; SILVA, J.F.da.; A Sustentabilidade da Atividade Apícola em duas comunidades no Município de Caraúbas – RN. *rev. Verde Mossoró – RN*. v.3, n.1, p.83-107, 2008.

GROSSI, M.E. Evolução das ocupações não-agrícolas no meio rural brasileiro. Campinas: UNICAMP. Instituto de Economia. **Tese de doutoramento**. 221p. 2000.

HENRIQUE, R.G. et al. Perfil dos produtores familiares de mel no município de Serra do Mel – RN. *rev. Verde (Mossoró – RN – Brasil)* v.3, n.4, p.29-41, 2008.

MARCHINI, L.C. et al. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no vale do rio Paraguaçu, Município de Castro Alves, Bahia. *rev. Scientia Agricola*, v.58, n.2, p.413-420, 2001.

MARTINS, J.C. de V. Adoçando vidas no semi-árido potiguar: apicultura e inclusão social em assentamentos de reforma agrária. IN : SOUZA, F.C.S. (org). **Potencialidades e (in) sustentabilidade no semi-árido potiguar**. Mossoró : CEFER – RN, 2005, 216p.

OLIVEIRA, F.M.J. de,. **Gestão agroindustrial: um estudo sobre o modelo “SEBRAE – RN” de produção de mel de abelha no Rio Grande do Norte**. SEBRE, Natal, 2007, 45f.

PEIXOTO, J.F. Análise econômica de implantação de um apiário voltado para produção de mel, como fonte alternativa de renda para pequenos produtores, Maringá: UEM, 2000. **Trabalho de graduação** – Universidade Estadual de Maringá, 2000.

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão

23 a 25 de Junho de 2010

Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

RAMALHO, M. et AL. Important bee plants for stingless bees (*Melipona* and Trigonini) and africanized honeybees (*Apis mellifera*) in neotropical habitats: **rev.** Apidologie 21:469-488, 1990.

SCHNEIDER, S. **A pluratividade na agricultura familiar.** Porto Alegre, RS : Editora da UFRGS, 2003.

SOUZA, M.C. Estudo da sustentabilidade da agricultura familiar em assentamentos de reforma agrária no município de Mossoró – RN. 2003. **Dissertação de Mestrado** – UERN, Mossoró, 2003.

TERNOSKI, S. Associativismo apícola no município de Prudentópolis. Universidades Estadual do Centro-Oeste, 2009.

VILELA.S.L. de O; PEREIRA. F. de M. (Org). **Cadeia Produtiva do mel no Estado do RN.** Natal: SEBRAE/RN, 2002. 130p.

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão

23 a 25 de Junho de 2010

Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



Desempenho de adubos verdes e o efeito no milho em sucessão num sistema sob transição agroecológica no território do Cone Sul de Mato Grosso do Sul

Milton Parron Padovan, Biólogo, Dr. em Agronomia-Ciência do Solo, Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253, 6, CEP 79 804-970, Dourados, MS. E-mail: padovan@cpao.embrapa.br; **Ivo de Sá Motta**, Eng. Agr., Dr. em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. E-mail: ivomotta@cpao.embrapa.br; **Gerson Ferreira Tavares**; Técnico em Agropecuária, Professor da EFA-ITAQ, Itaquiraí, MS. E-mail: efaitaq@yahoo.com.br; **Leandro Flávio Carneiro**, Eng. Agr., Pós-doutorando; CAPES/Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. E-mail: leoflacar@yahoo.com.br; **Shaline Séfara Lopes Fernandes**, Eng. Agr. da Faculdade Anhanguera, Dourados, MS. E-mail: shaline_sefara@hotmail.com. Estudante de Ciências Biológicas na Unigran, **Mara Regina Moitinho**, bolsista da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. E-mail: maramoitinho@gmail.com.

Resumo

A inclusão de plantas para adubação verde em sistemas agrícolas é fundamental à manutenção e melhoria da qualidade do solo, além de propiciar redução na dose de fertilizantes para as culturas em sucessão. O trabalho foi desenvolvido no ano de 2007/2008, em Itaquiraí, MS, com o objetivo de avaliar o desempenho de adubos verdes de primavera-verão e os efeitos destes na produtividade do milho cultivado em sucessão para as condições edafoclimáticas do território do Cone Sul do Estado de Mato Grosso do Sul. Os tratamentos foram: feijão de porco, feijão bravo do Ceará, mucuna preta, feijão guandu, crotalária, sorgo forrageiro, milheto, consórcio entre crotalária e milheto, mistura de adubos verdes e plantas espontâneas (testemunha). O milho foi semeado logo após o corte dos adubos verdes. Os adubos verdes apresentam desenvolvimento e capacidade de ciclagem de nutrientes satisfatório nas condições edafoclimáticas de Itaquiraí, MS, com destaque para o feijão guandu e sorgo forrageiro. O uso de adubos verdes (leguminosas em monocultivo e consorciadas com gramíneas) proporcionaram melhor desempenho ao milho cultivado em sucessão. A produção do milho foi menor após o pousio (plantas espontâneas).

Palavras-chave

Acumulação de massa e nutrientes, adubos verdes, ciclagem de nutrientes, *Zea mays*.

Abstract

Performance of green manure and the effect on maize crop in a system under agroecological transition within the Southern Cone of Mato Grosso do Sul

The inclusion of plants for green manure in agricultural systems is fundamental to maintaining and improving soil quality, besides promoting a reduction in dose of fertilizer for crops in succession. The work was developed during the year of 2007/2008, in Itaquiraí-MS, with the aim of evaluating the performance of green



manures in spring-summer and effects of these on the corn grown in succession for the territory of Cone Sul in the Mato Grosso do Sul State. The treatments were: pork bean (*Canavalia ensiformes*), brave Ceara bean (*Canavalia ensiformes*), black mucuna (*Canavalia ensiformes*), Cajanus (*Cajanus cajan*), Crotalaria (*Crotalaria juncea*), forage sorghum (*Sorghum bicolor*), millet (*Penisetum americanum*), millet and Crotalaria in consortium, green manure mixed and sample in pousio (plants growing naturally). Maize was planted soon after cutting of green manure. The experimental design of randomized blocks with four replications was used. The green manures have development capacity and nutrient cycling satisfactory at conditions prevailing Itaquiraí, MS, with greater emphasis on sorghum and pigeonpea. The use of green manure (legumes in monoculture and intercropped with grasses) resulted in better performance of maize grown in succession. Corn yield was negatively affected after spontaneous plants.

Keywords

Accumulation of mass and nutrients, green manure, nutrient cycling, *Zea mays*.

Introdução

A inclusão de plantas para adubação verde em sistemas agrícolas é fundamental à manutenção e melhoria da qualidade do solo. Isso porque elas protegem o solo dos agentes erosivos, participam ativamente na ciclagem de nutrientes e adicionam carbono orgânico ao solo, através da fotossíntese. Quando se trata de leguminosas, as plantas adicionam, também, quantidades significativas de nitrogênio (N), através do processo de fixação biológica (FBN) em simbiose com bactérias (AITA et al., 2003; AMADO et al., 2000; PERIN et al., 2004; ROSCOE et al., 2006).

Após o manejo, a permanência dos resíduos culturais dos adubos verdes no solo e a velocidade de liberação de nutrientes dos mesmos dependem da sua taxa de decomposição, a qual é condicionada pelas características intrínsecas das espécies vegetais, pela forma como são manejadas e pelas condições edafoclimáticas (AITA, 1997; AITA et al., 2003; BUCHANAN e KING, 1993).

Padovan et al. (2006) chamam a atenção que a adequação da espécie a ser utilizada constitui-se num fator de relevada importância, pois a escolha equivocada poderá frustrar a expectativa do agricultor, que além de empenhar recursos na implementação da prática, não terá os efeitos potenciais manifestados no sistema de produção.

Dentre as diversas características desejáveis para a seleção dos adubos verdes, destacam-se a produção de fitomassa e a quantidade de nutrientes acumulados, principalmente o N. Essas características, juntamente com a relação C/N, permitem conhecer a capacidade de cada espécie em manter boa cobertura vegetal sobre o solo, acúmulo de nutrientes na palhada e consequente liberação sincronizada dos nutrientes para as culturas subsequentes. Acredita-se que uma das alternativas mais promissoras visando ao atendimento desses aspectos seja o consórcio de leguminosas e não-leguminosas (AITA, 1997).

Consoiciando leguminosas e gramíneas, é possível obter uma fitomassa com relação C/N intermediária e também proporções de carboidratos estruturais e lignina



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

(RANELLS e WAGGER, 1996). Essas mudanças na composição da fitomassa podem provocar alterações na taxa de decomposição dos resíduos culturais, uma vez que esse processo é controlado por diversos atributos intrínsecos aos resíduos como, por exemplo, as concentrações em fração solúvel em água, em N, em lignina e em polifenóis, além das relações C/N, lignina/N e lignina + polifenóis/N (TRINSOUTROT et al., 2000).

Um modelo ideal de exploração agrícola pressupõe a correta utilização da terra sem a degradação do solo e dos demais recursos naturais, por meio da combinação do planejamento agroecológico com o sócio-econômico. A reciclagem de nutrientes e o aproveitamento de restos de culturas como fonte de material orgânico são relevantes para o adequado manejo da fertilidade do solo. Deve-se destacar, neste aspecto, que a versatilidade do milho para inclusão em rotação de cultura é grande e que, sendo uma planta de raízes fasciculadas e de alta exigência em nitrogênio, o milho deve ser incluído em rotação com leguminosas (IAPAR, 1991).

Quando se planeja a inserção de adubos verdes em sistemas de produção envolvendo a cultura do milho, o conhecimento da acumulação de massa e de nutrientes por essas 'plantas melhoradoras de solos', bem como sua dinâmica de decomposição e liberação dos nutrientes é fundamental para que essas possam ser eficientemente introduzidas, sendo necessário compatibilizar a máxima persistência dos resíduos culturais na superfície do solo com o fornecimento adequado de N à cultura de interesse comercial (milho).

Quando a cultura antecessora ao milho é a aveia preta, por exemplo, que possui maior relação C/N, pode haver carência inicial de N à cultura produtora de grãos, devido ao processo de imobilização provocado pelos organismos decompositores dos resíduos da aveia. Porém, no plantio direto, Sá (1996) constatou que a liberação do N pelos resíduos de aveia preta ocorre, principalmente, entre 90 e 120 dias após o corte, coincidindo com o estágio de florescimento e enchimento de grãos do milho.

Na região de Maracaju-MS, resultados médios de cinco anos de pesquisa mostraram que a aveia preta e nabo forrageiro produziram 4,2 e 3,0 t/ha de massa seca, respectivamente (HERNANI et al., 1995). Na massa seca da parte aérea do nabo forrageiro, foram acumulados, em kg/ha, 125; 164; 90 e 40 e na aveia preta foram 52; 3; 51; 8 e 5, respectivamente de N, P, K, Ca e Mg.

O emprego de adubos verdes na cultura do milho pode contribuir para a redução da necessidade de adubação de cobertura, resultando em economia de 40 a 80 kg/ha de nitrogênio (FANCELLI e DOURADO NETO, 2000). Porém, apesar da importância da adubação verde, ainda é uma prática pouco utilizada em Mato Grosso do Sul, necessitando de informações básicas como as espécies mais adaptadas às condições ecorregionais e o efeito destas nas culturas de interesse econômico utilizadas em sucessão.

Objetivos

Avaliar o desempenho de diferentes espécies caracterizadas como adubos verdes e o efeito destes sobre a performance agrônômica da cultura do milho.



Método

O estudo foi desenvolvido no ano agrícola 2007/2008, num agroecossistema em transição agroecológica, localizado na Escola Família Agrícola, em Itaquiraí, MS, num Latossolo Vermelho Amarelo (SISTEMA..., 1999), com as seguintes características químicas de 0 a 20 cm de profundidade: pH em água = 6,0; $Al^{3+} = 0,1 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $Ca^{2+} = 1,7 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $Mg^{2+} = 1,0 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; P (Mehlich⁻¹) = 0,97 mg dm^{-3} e $K^+ = 0,18 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$.

Os tratamentos constituíram do plantio de leguminosas, gramíneas, mistura destas espécies e um tratamento com plantas espontâneas (pousio - testemunha), sendo as leguminosas representadas por feijão de porco (*Canavalia ensiformes*), feijão bravo do Ceará (*Canavalia brasiliensis*), mucuna preta (*Mucuna aterrima*), feijão guandu (*Cajanus cajan*) e crotalária (*Crotalaria juncea*); as gramíneas utilizadas foram o sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*) e o milho (*Penisetum americanum*) e as misturas foram com crotalária e milho e de todos os adubos verdes utilizados no estudo. No tratamento testemunha (pousio) detectou o predomínio de *Bidens pilosa*, *Brachiaria decumbens*, *Croton glandulosus*, *Cenchrus echinatus* e *Sida cordifolia*. Os adubos verdes foram implantados no dia 22/11/2007, em linhas espaçadas a 0,45 m e na densidade preconizada por Calegari et al. (1993), após a aplicação a lanço e incorporação através de gradagem de 2 t/ha de composto orgânico, visando à melhoria da fertilidade do solo.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, em parcelas de 4,5 m de largura e 10 m de comprimento, espaçadas em 0,45 m entre as linhas de plantio.

Aos 106 dias após a emergência (DAE), quando a maioria das espécies encontrava-se no estágio de formação de vagens e início da formação de grãos, foi realizado o corte das plantas de cobertura rente ao solo e, na sequência, quantificou-se a massa verde, utilizando-se 4,5 m² de área útil (2 linhas de 5 m). Em seguida, algumas plantas foram separadas ao acaso, pesadas e levadas à estufa de ventilação forçada à 65° C, até peso constante, para determinação da massa seca. Os teores de N, P, K, Ca, Mg e S, na biomassa da parte aérea das plantas de cobertura, foram determinados conforme Malavolta et al. (1997).

O milho, cultivar AL Bandeirante, foi semeado através de semeadura direta sobre a palhada das plantas de cobertura em 22/03/2008, aos 8 dias após o manejo dos adubos verdes e vegetação espontânea, em linhas espaçadas de 0,9 m, com densidade populacional de 45.000 plantas por hectare.

O controle de algumas plantas espontâneas que emergiram mesmo com a cobertura de solo pela palhada, foram realizados manualmente, aos 25 dias após emergência do milho.

Durante a fase de desenvolvimento vegetativo, foi realizado monitoramento periódico (a cada três dias) para verificar a ocorrência de pragas associadas ao milho. Aos 12 e 25 dias após a emergência foram realizadas pulverizações, utilizando-se óleo de nim (*Azadiracta indica*) para controle da lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*).



Visando melhorar a resistência das plantas a adversidades (climáticas, ataque de insetos e patógenos), a partir do 10º dia após a emergência do milho até o estágio de florescimento, a cada 15 dias, foi aplicado biofertilizante à base de esterco bovino, água e urina de vaca, após fermentação, na proporção de 2%.

Aos 138 dias após a emergência do milho, foram realizadas a colheita e as demais avaliações, a partir da amostragem de 4,5 m² de área útil da parcela. As variáveis utilizadas para avaliar o desempenho do milho sob o efeito dos adubos verdes foram: massa seca dos restos culturais, altura de plantas, altura de inserção das espigas e rendimento de grãos.

Os resultados dos adubos verdes e do milho obtidos foram submetidos à análise de variância e as comparações de médias foram realizadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Resultados

Constatou-se elevada acumulação de massa seca pelas espécies de adubos verdes avaliadas (6,85 a 15,30 t/ha), sejam em monocultivo, como em diferentes arranjos de consórcios (Tabela 1), representando várias opções de espécies com diferentes características para a escolha dos agricultores. No entanto, o sorgo forrageiro e a crotalária se destacaram quanto à acumulação de massa na parte aérea das plantas, com 15,30 e 14,73 t/ha, respectivamente (Tabela 1), corroborando com os resultados obtidos por Padovan et al. (2008). O sorgo forrageiro e a crotalária não diferiram significativamente do guandu (12,63 t/ha) e do consórcio entre a crotalária e o milheto (12,75 t/ha). Por outro lado, o feijão de porco, feijão bravo do Ceará, mucuna preta e plantas espontâneas apresentaram menores valores de massa seca, produzindo praticamente 50% dos demais adubos verdes (Tabela 1).

Ressalta-se que a acumulação de massa pelos adubos verdes nesse estudo, em geral, foi superior aos níveis verificados por Padovan et al. (2007) em trabalho realizado num Latossolo Vermelho Distrófico, em Dourados, MS.

A deposição superficial de resíduos vegetais e a não incorporação desses ao solo contribuem para a diminuição das perdas de MOS por erosão e mineralização. A MOS está ligada a processos fundamentais como a ciclagem e retenção de nutrientes, agregação do solo e dinâmica da água, além de ser fonte básica de energia para a atividade biológica (ROSCOE et al., 2006). Portanto, os resultados de produção dos adubos verdes apresentados, principalmente os de maior produção, podem contribuir efetivamente para o incremento de MOS.

Tabela 1. Produção de massa seca e nutrientes na parte aérea de adubos verdes e na vegetação espontânea, em Itaquiraí, MS, 2007/2008.

Adubos verdes	MS*	N	P	K	Ca	Mg	S
	t/ha			kg/ha			
Feijão de porco	7,41 cd ⁽¹⁾	173 d	12 abc	78 d	27 cd	14 f	9 bc



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Feijão bravo do Ceará	6,85 d	195 bcd	11 abc	98 d	36 cd	18 def	10 bc
Mucuna preta	7,39 cd	186 bcd	6 bc	61 d	30 cd	21 def	7 c
Feijão guandu	12,63 ab	338 a	13 ab	116 bcd	117 b	54 a	17 ab
Crotalária	14,73 a	258 b	13 ab	182 abc	64 c	42 abc	16 abc
Sorgo forrageiro	15,30 a	250 bc	19 a	184 ab	164 a	48 ab	20 a
Milheto	10,56 b	94 e	13 ab	112 cd	19 d	32 cd	15 abc
Crotalária/milheto	12,75 ab	180 cd	12 abc	246 a	31 cd	34 bcd	14 abc
Mistura/adubos verdes	10,41 bc	186 bcd	6 bc	85 d	33 cd	30 cde	10 abc
Pousio (testemunha)	5,97 d	48 e	5 c	70 d	11 d	15 ef	9 bc
C. V. (%)	12	15	30	24	33	21	31

*Massa seca; ¹médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

É importante ressaltar que nem sempre maiores quantidades de resíduos culturais depositadas resultam em aumento de MOS no solo. Resultados recentes (CARVALHO e AMABILE, 2006; SISTI et al., 2004) indicaram que o balanço de N no sistema é determinante crucial na acumulação de MOS sob sistema plantio direto (SPD). Nesse sentido, ênfase deve ser dada à inclusão de leguminosas em sistemas de cultivos quando se visa a recuperação dos estoques de C e N do solo. Estas espécies, além do C fotossintetizado que adicionam ao solo pela massa vegetal, adicionam também, via resíduos vegetais, o N₂ atmosférico fixado simbioticamente. A mineralização do N dos resíduos e o N orgânico acumulado no solo aumentam o suprimento deste nutriente para as espécies não-leguminosas, por exemplo, o milho, que participam do sistema de rotação, o que contribui para a maior adição de C fotossintetizado ao solo.

Diante disso, observa-se entre as leguminosas estudadas, que o feijão guandu foi o adubo verde de maior acúmulo de N (Tabela 1), seguida pela crotalária, feijão bravo do Ceará e mucuna preta. Chama atenção os elevados valores de acúmulo de N no feijão bravo do Ceará e na mucuna preta, uma vez que a produção de massa seca destes adubos verdes foram medianos em relação aos demais tratamentos de maior produção.

Em relação à capacidade das espécies de adubos verdes em promoverem a ciclagem dos macronutrientes além do N, merece destaque o feijão guandu e o sorgo forrageiro, pois apresentaram as maiores médias de acúmulo dos macronutrientes e de matéria seca. Levando em consideração que a recomendação de N, P e K na instalação da cultura do milho, para uma expectativa de produção de 8 t/ha, é em torno de 30, 80 e 60 kg/ha, respectivamente (SOUSA e LOBATO, 2004), e desconsiderando possíveis perdas dos nutrientes no sistema solo-planta, nota-se que, com exceção do P, todas as plantas de cobertura reciclaram quantidades suficientes de N e K, além de incrementarem quantidades significativas de Ca, Mg e S para a cultura em sucessão.

Com exceção do N, é pouco provável que a disponibilidade de outros nutrientes possa limitar a decomposição de materiais orgânicos em condições de campo, sendo que, de maneira geral, a disponibilidade de N mineral no solo condiciona a taxa de decomposição daqueles resíduos pobres em N (alta relação C/N) (JENKINSON, 1981). Normalmente, quanto maior o teor de N e menor o de lignina, maior será a taxa de decomposição dos resíduos vegetais (SWIFT et al., 1979). A rápida liberação de N dos resíduos vegetais, incluindo principalmente as leguminosas, poderá contribuir para aumentar as perdas de N, diminuindo o potencial destas como fonte de N às culturas comerciais. Acredita-se que a magnitude das perdas de N seja maior na fase inicial de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

decomposição dos resíduos de culturas (adubos verdes) com menor relação C/N, já que, em sistemas de rotação de culturas, as espécies comerciais foram recém-implantadas e a sua demanda em N é baixa (12 kg/ha de N para o milho aos 30 dias após a germinação) (GIACOMINI, 2001).

Diante destas considerações, com a prática do consórcio de leguminosas e gramíneas, é possível obter uma fitomassa com C/N intermediária e também proporções de carboidratos estruturais e lignina (RANELLS e WAGGER, 1996). Essas mudanças na composição da fitomassa podem provocar alterações na taxa de decomposição dos resíduos culturais (TRINSOUTROT et al., 2000). O conhecimento desses processos é fundamental para que os adubos verdes possam ser eficientemente introduzidos no sistema de produção do milho, sendo necessário compatibilizar a máxima persistência dos resíduos vegetais na superfície do solo (menor amplitude térmica, umida e erosão) com o fornecimento adequado de N ao milho.

Neste sentido, observa-se que a estratégia de consorciação dos adubos verdes parece ter contribuído de forma efetiva no desempenho do milho cultivado em sucessão, visto que os tratamentos de mistura dos adubos verdes estudados e consórcio entre crotalária e milheto resultaram em elevadas produções de grãos, massa seca dos restos culturais, boa altura de plantas e altura de inserção das espigas (Tabela 2). Porém, ressalta-se que as variáveis de avaliação de desempenho do milho (matéria seca dos restos culturais, rendimento de grãos, altura de plantas e de inserção das espigas) mostraram uma tendência de superioridade quando a cultura antecessora ao milho foi uma leguminosa (Tabela 2). Guerra et al. (2007) e Padovan et al. (2006) enfatizam que uso de plantas leguminosas como adubo verde são fundamentais em sistemas orgânicos de produção, pois resultam em melhorias das características químicas, físicas e biológicas do solo, destacando-se a fixação biológica de nitrogênio, elemento essencial ao crescimento das plantas.

A produção potencial da cultura do milho, ou seja, os componentes de produção como número de fileiras de grãos por espiga e tamanho da espiga são definidos nos estádios de quatro a seis folhas e necessitam, nessa época, de um suprimento adequado de N (SCHREIBER et al., 1988). Sendo assim, o uso das leguminosas, por apresentarem menor relação C/N (maior decomposição) e alta capacidade de adquirir N atmosférico pela fixação simbiótica, deve ser priorizado em sistemas orgânicos (PADOVAN et al., 2006).

É importante ressaltar que, apesar da elevada acumulação de massa e nutrientes pelo sorgo forrageiro (Tabela 1), o milho, plantado em sucessão, tendeu a apresentar desempenho inferior a todos os demais tratamentos com adubos verdes (Tabela 2). Isso pode ter sido causado pela imobilização microbiana de N, devido a alta relação C/N dos resíduos do sorgo (gramíneas) e provavelmente a quantidade de N níneralizada não foi suficiente para atender a exigência do milho em sucessão (MENDONÇA e OLIVEIRA, 2000).

Tabela 2. Desempenho do milho em sucessão a diferentes adubos verdes em Itaquiraí, MS, 2007/2008.

Adbos verdes	MS-RC ¹	Rend. grãos ²	Alt. Plantas ³	Alt. Espigas ⁴
t/ha.....	 m	



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Feijão de Porco	7,50 ab*	4,75 abc	2,43 a	1,25 a
Feijão bravo do Ceará	7,50 ab	5,00 ab	2,41 a	1,26 a
Mucuna preta	8,00 a	5,50 a	2,45 a	1,27 a
Feijão guandu	6,75 ab	4,75 abc	2,31 ab	1,21 ab
Crotalária	6,25 bc	4,75 abc	2,30 ab	1,22 a
Sorgo forrageiro	4,50 d	3,75 bc	2,08 c	1,13 bc
Milheto	5,00 cd	4,25 abc	2,18 bc	1,13 bc
Crotalária/milheto	7,00 ab	4,75 abc	2,35 ab	1,25 a
Mistura-adubos verdes	6,75 ab	5,25 a	2,38 a	1,25 a
Pousio (testemunha)	4,00 d*	3,50 c	2,09 c	1,09 c
CV (%)	9	13	3	3

¹MS-RC = massa seca dos restos culturais; ²Rend. grãos = rendimento de grãos; ³Alt. Plantas = altura média de plantas; ⁴Alt. Espigas = altura média de inserção das espigas. *Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Outro aspecto que pode ter contribuído para o menor desempenho do milho é que as plantas de sorgo possuem a capacidade de exsudar aleloquímicos (por exemplo, a sorgoleone) através dos pelos radiculares, compostos estes que também se encontram presentes nas sementes, raízes, colmos e folhas em quantidades variáveis (PEIXOTO e SOUZA, 2002), interferindo no manejo das plantas cultivadas e daninhas (Santos, 1996). Estas substâncias orgânicas, os aleloquímicos, são responsáveis por uma grande diversidade de efeitos nas plantas. Esses efeitos incluem o atraso ou a inibição completa da germinação de sementes, paralisação do crescimento, injúria no sistema radicular, clorose, murcha e morte das plantas.

Observa-se que o tratamento de pousio (vegetação espontânea), apesar de ter contribuído para o menor desempenho do milho em sucessão, em relação aos adubos verdes, resultou em produtividade de 3,5 t/ha de grãos (Tabela 2), próximo à média nacional (3,7 t/ha) (CONAB, 2008). Portanto, esse resultado mostra que a deposição superficial de plantas espontâneas e adubação com composto orgânico, associado à não incorporação destes ao solo, contribuíram para uma produção de milho equivalente à produção nacional, a qual é altamente dependente do aporte de fertilizantes minerais de alto custo.

A decomposição muito lenta dos resíduos culturais de alguns adubos verdes resultará em menor liberação de nutrientes às plantas cultivadas em sucessão, o que poderá remeter à necessidade de aumentar o suprimento de nutrientes através de fertilizantes minerais, o que não é desejável em sistemas de produção sob bases agroecológicas.

Contudo, este aspecto negativo a curto prazo em sistemas agroecológicos, gerado por adubos verdes recalitrantes, deve ser considerado, pois esses agroecossistemas dependem majoritariamente da FBN para a viabilização do N necessário às culturas. No entanto, a manutenção dos resíduos culturais por mais tempo sobre o solo pode ser positivo a médio e longo prazo, porque a proteção do solo durante maior período favorece a biodiversidade edáfica e, conseqüentemente, as complexas interações no sistema solo.

Entretanto, não é tarefa fácil compatibilizar, numa única espécie de adubo verde, a necessidade de sincronismo entre a liberação de nutrientes e a cinética de absorção dos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

mesmos pelas plantas cultivadas em sucessão e, também, da manutenção da cobertura do solo. Assim, a seleção de espécies de adubos verdes, para uso tanto em culturas solteiras quanto em consórcios, bem como de formas de manejo das mesmas constituem importantes desafios à pesquisa científica.

Conclusões

- Os adubos verdes apresentam bom desenvolvimento e capacidade de ciclagem de nutrientes nas condições edafoclimáticas predominantes em Itaquiraí, MS, com maior destaque para o feijão guandu, sorgo forrageiro e crotalária.
- O uso de adubos verdes (leguminosas em monocultivo e consórcios de adubos verdes com a presença de leguminosas e gramíneas) proporcionaram melhor desempenho ao milho cultivado em sucessão.
- O desempenho do milho foi afetado negativamente em cultivo após plantas espontâneas (pousio).

Referências Bibliográficas

AITA, C.; GIACOMINI, S. J. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura de solo solteiras e consorciadas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, p. 601-612, 2003.

AITA, C. Dinâmica do nitrogênio no solo durante a decomposição de plantas de cobertura: efeito sobre a disponibilidade de nitrogênio para a cultura em sucessão. In: FRIES, M. R.; DALMOLIN, R. S. D. (coord). **Atualização em recomendação de adubação e calagem: ênfase em plantio direto**. Santa Maria: Pallotti, 1997. p. 76-111.

AMADO, T. J. C.; MIELNICZUK, J. Estimativa da adubação nitrogenada para o milho em sistemas de manejo e culturas de cobertura do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 24, p. 553-560, 2000.

BUCHANAN, M.; KING, L. Carbon and phosphorus losses from decomposing crops residues in no till and conventional till agroecosystems. **Agronomy Journal**, v. 85, p. 631-638, 1993.

CALEGARI, A.; MONDARDO, A.; BULISANI, E. A.; WILDNER, L. P.; COSTA, M. B. B.; ALCÂNTARA, P. B.; MIYASAKA, S.; AMADO, T. J. C. **Adubação verde no sul do Brasil**. 2 ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 346 p.

CARVALHO, A. M. de.; AMABILE, R. F. (ed.). **Cerrado: adubação verde**. Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, 2006. 369 p.

Companhia Nacional de Abastecimento. **Oitavo levantamento de avaliação da safra 2008/2009**. Brasília, 2008. Disponível em: www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/estudo-safra.pdf. Acessado em: 12/04/2010.

DALAL, R. C. ; MAYER, R. J. Long-term trends in fertility of soils under continuous cultivation and cereal cropping in southern Queensland. I. Total organic carbon and its



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

rate of loss from the soil profile. **Australian Journal Soil Research**, v. 24, p. 281-292, 1986.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 360 p.

GIACOMINI, S. J. **ConSORCIAÇÃO de plantas de cobertura no outono/inverno e fornecimento de nitrogênio ao milho em sistema plantio direto**. 124 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. 2001.

GUERRA, J. G. M.; ESPINDOLA, J. A. A.; PERIN, A.; TEIXEIRA, M. G.; ALMEIDA, D. L. de; ASSIS, R. L. de. **Desempenho de Leguminosas Tropicais Perenes como Plantas de Cobertura do Solo**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2007. 39 p. (Embrapa Agrobiologia, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 20).

HERNANI, L. C.; ENDRES, V. C.; PITOL, C.; SALTON, J. C. **Adubação Verde de Outono/Inverno no Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 1995. 93 p. (EMBRAPA – CPAO. Documentos, 4).

IAPAR. INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **A cultura do milho no Paraná**. Londrina: IAPAR, 1991, 270 p. (IAPAR. Circular Técnica, 68).

JENKINSON, D. S. The fate of plant and animal residues in soil. In: GREENLAND, O. A.; HAYES, M. H. B. (eds.). **The Chemistry of Soil Processes**. Wiley: Chichester, 1981. p. 505-561.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S.A. de. Princípios, métodos e técnicas de avaliação do estado nutricional. In: _____. **Avaliação do estado nutricional de plantas: princípios e aplicações**. 2 ed., Piracicaba: POTAFÓS, 1997. p. 115-230.

MENDONÇA, E. S.; OLIVEIRA, F. H. T. Fornecimento de nutrientes pela matéria orgânica do solo. In: SIMPÓSIO SOBRE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO MINERAL DE PLANTAS NO SISTEMA PLANTIO DIRETO, 1., Ponta Grossa, 2000. **Anais**. Ponta Grossa: Associação dos Engenheiros Agrônomos dos Campos Gerais, 2000. p. 70-81.

PADOVAN, M. P.; OLIVEIRA, F. L. de.; CESAR, M. N. Z. O papel estratégico da adubação verde no manejo agroecológico do solo. In: PADOVAN, M. P. (ed.). **Conversão de Sistemas de Produção Convencionais para Agroecológicos: Novos Rumos à Agricultura Familiar**. Dourados-MS: Edição do Autor, 2006, p. 69-82.

PADOVAN, M. P.; CESAR, M. N. Z.; ALOVISI, A. M. T. Plantio direto de repolho sobre a palhada de adubos verdes num sistema sob manejo orgânico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 333-336, 2007.

PADOVAN, M. P.; SAGRILO, E.; BORGES, E. L.; TAVARES, G. F. Produção de massa e acúmulo de nutrientes na parte aérea de adubos verdes num sistema sob transição agroecológica em Itaquiraí, MS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 3, n. 2, p. 99-102, 2008.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

PEIXOTO, M. F.; SOUZA, I. F. Efeitos de doses de imazamox e densidades de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) em soja (*Glycine max* (L.) Merrill) sob plantio direto. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 26, n. 2, p. 252-258, 2002.

PERIN, A.; SANTOS, R. H. S.; URQUIAGA, S.; GUERRA, J. G. M.; CECOM, P. R. Produção de fitomassa, acúmulo de nutrientes e fixação biológica de nitrogênio por adubos verdes em cultivo isolado e consorciado. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 39, n. 1, p. 35-40, jan. 2004.

RANELLS, N. N.; WAGGER, M. Nitrogen release grass and legume cover crop monocultures and bicultures. **Agronomy Journal**, v. 88, p. 777-782, 1996.

ROSCOE, R.; BODDEY, R. M.; SALTON, J. C. Sistemas de Manejo e Matéria Orgânica do Solo. In: ROSCOE, R.; MERCANRE, F. M.; SALTON, J. C. (eds). **Dinâmica da Matéria Orgânica do Solo em Sistemas Conservacionistas: Modelagem Matemática e Métodos Auxiliares**. Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. p. 17-42.

SÁ, J. C. M. **Manejo de nitrogênio na cultura de milho no sistema plantio direto**. Passo Fundo: Aldeia Norte, 1996. 23 p.

SANTOS, O. G. **Alelopatia de genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor*) em sistemas de cultivos de hortaliças. 1996**. 27 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade de Brasília.

SCHREIBER, H. A.; STANBERRY, C.O.; TUCKER, H. Irrigation and nitrogen effects on sweet corn row numbers at various growth stages. **Science**. v. 135, p. 135-136, 1988.

SISTEMA brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

SISTI, C. P. J.; SANTOS, H. P. dos; KOHHANN, R.; ALVES, B, J. R.; URQUIAGA, S.; BODDEY, R. M. Change in carbon and nitrogen stocks in soil under 13 years of conventional or zero tillage in southern Brazil. **Soil and Tillage Research**, v. 76, p. 39-58, 2004.

SOUZA, D. M. G.; LOBATO, E. Calagem e adubação para culturas anuais e semiperenes. In: SOUZA, D. M. G.; LOBATO, E. (eds). **Cerrado: correção do solo e adubação**, 2 ed., Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 283-316.

SWIFT, M. J.; HEAL, O. W.; ANDERSON, J. M. **Decomposition in terrestrial ecosystem**. Oxford: Blackwell Scientific, 1979. 372 p.

TRINSOUTROT, I.; RECOUS, S.; BENTZ, B.; LINÈRES, D.; CHÈNEBY, D.; NICOLARDOT, B. Biochemical quality of crop residues and carbon and nitrogen mineralization kinetics under nonlimiting nitrogen conditions. **Soil Science Society American Journal**, v. 64, p. 918-926, 2000.



Desempenho da cultura do amendoim em função de níveis de adubação em dois tipos de solo no sudoeste goiano

Tatiane Melo de Lima¹, Eng. Agrônoma, Mestranda em Produção Vegetal, na Universidade Federal de Goiás CAJ/UFG, Rodovia BR 364, Km 192. Jataí – GO. CEP: 75801-615, tatty-agro@hotmail.com; **Hildeu Ferreira da Assunção**², Prof. Dr. do Campus Jataí/UFG (Orientador), hildeu@jatai.ufg.br; **Anali Martim**³, Acadêmica de Graduação em Agronomia, na Universidade Federal de Goiás CAJ/UFG, e-mail: anali_martim@hotmail.com; **Everton Silvério Leite**⁴, Acadêmico de Graduação em Agronomia, na Universidade Federal de Goiás CAJ/UFG, e-mail:evleite321@hotmail.com

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo da cultura do amendoim submetida a doses crescentes de adubação fosfatada e potássica em dois tipos de solos, visando contribuir com a soberania alimentar da família, a sustentabilidade da propriedade rural e o crescimento dos recursos financeiros do Agricultor. Os experimentos foram conduzidos em dois tipos de solo em um Latossolo Vermelho distroférico em um Neossolo Quartzarênico, na cidade de Jataí – GO. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em arranjo fatorial de 4x3x2, com quatro repetições e 24 tratamentos, resultantes das combinações entre as doses: (0, 40, 80 e 120) kg/ha de P₂O₅, na forma de superfosfato simples; (0, 40 e 80) kg/ha de K₂O, na forma de cloreto potássio, nos dois tipos de solo. Foi utilizada a cultivar de amendoim BRS-Havana, as parcelas foram constituídas por três fileiras duplas de 0,7 x 0,2 x 0,7 com 5,0 metros de comprimento, com uma população inicial de 200000 plantas/ha, sendo que as linhas centrais são utilizadas como parcela útil e as externas como bordadura. Foram avaliados parâmetros referentes à produtividade de fitomassa total. Os resultados mostraram que a adubação fosfatada afeta significativamente a produtividade do amendoim, cv. BRS_HAVANA, tanto no Latossolo Vermelho distroférico quanto no Neossolo Quartzarênico, no entanto a produção de amendoim em grão foi significativamente maior no Latossolo Vermelho distroférico.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea*, Auto-sustentabilidade, soberania alimentar.

Abstract

The objective was to evaluate the productive performance of a peanut crop subjected to increasing levels of phosphorus and potassium in two soil types in order to contribute to household food sovereignty, sustainability and growth of farm financial resources of the farmer. The experiments were conducted on two soil types in an Neosol Quartzose and a Red distroferric latosol in the city of Jataí- Goiás The experimental design was randomized blocks in a 4x3x2 factorial design with four replications and 24 treatments resulting from combinations between doses: (0, 40, 80 and 120) kg / ha of P₂O₅ in the form of single superphosphate, (0, 40 and 80) kg / ha K₂O, potassium chloride, in the two soil types. Was used peanut cultivar BRS Havana, the plots consisted of three double rows of 0.7 x 0.2 x 0.7 to 5.0 meters long, with an initial population of 200000



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

plants / ha and center lines are used as the outer portion and useful as edging. We evaluated parameters for total biomass productivity. The results showed that the phosphorus significantly affects the productivity of groundnut cv. BRS_HAVANA in both the Red Latosol distroferic and in Neosol Quartzose, however the production of peanut in grain was significantly higher in the Red Latosol distroferic.

.Keyword: *Arachis hypogaea*, self-sustainability, Food Sovereignty.

Introdução

No Brasil, as famílias agricultoras de baixa renda vivem basicamente da agricultura de subsistência cultivando, em especial, feijão, milho e mandioca. A carência alimentar de produtos proteicos é elevada, devido, sobretudo, ao baixo consumo dos alimentos de origem animal, cujo preço é, em geral, inacessível para esta camada social. A diversificação nas formas de consumo a partir da inclusão de outros alimentos proteicos de origem vegetal poderia minimizar esta carência, além de enriquecer a dieta em virtude da combinação de outros elementos nutricionais inexistentes ou encontrados em baixos níveis naqueles considerados tradicionais. Uma sugestão valiosa seria a inclusão do amendoim, *in natura* ou em forma de derivados, por se tratar de um alimento altamente calórico, proteico e rico em algumas vitaminas, e desta forma contribuir com a soberania alimentar da família (FREIRE et al., 1999).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) desenvolveu uma cultivar chamada BRS Havana, esta variedade de amendoim é um dos materiais que apresenta melhor característica referente à parte industrial e a saúde Humana, pois detêm maior quantidade de ácidos graxos monoinsaturados que pertencem à série Omega-9. É uma cultivar com baixo teor de óleo, indicada para atender ao mercado de doces, salgados, farinha, etc. (SANTOS et al., 2005).

Segundo Santos et al. (2005), o cultivo do amendoim é uma alternativa viável para a agricultura familiar, uma vez que contribui com a diversificação da produção de alimento e, ao mesmo tempo, com a auto-sustentabilidade da pequena propriedade agrícola. Com a evolução do Programa Brasileiro de Biodiesel, o amendoim vem sendo incluído como alternativa para o fornecimento de matéria-prima. Esta inclusão se baseia no rendimento de óleo, em torno de 45 a 50% na semente; na tolerância ao estresse hídrico; na melhoria das condições de fertilidade do solo, devido à fixação de nitrogênio; e no baixo custo de produção, por não requerer, necessariamente, investimentos de alta tecnologia; aspectos vantajosos principalmente para a agricultura familiar (MARTIM et al., 2009).

Em função da baixa disponibilidade de máquinas agrícolas destinadas ao cultivo do amendoim em grande escala, essa atividade é geralmente praticada por pequenos e médios agricultores (GODOY e MORAES, 2000). A produção agrícola tradicional utiliza uma quantidade apreciável de mão-de-obra, sobretudo durante a colheita, que para a agricultura familiar resulta na geração de novos postos de trabalho.

Embora o cultivo do amendoim ainda seja realizado por pequenos e médios produtores, seu plantio é exercido por uma minoria, pois a grande parte possui sua atividade pautada apenas na pecuária leiteira. O que não apresenta vantagens, pois em função desta “especialização” estes pecuaristas são penalizados pela instabilidade do mercado e pela sazonalidade de produção. Logo, a integração da atividade pecuarista com o cultivo do



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

amendoim pode amenizar estas instabilidades, pois os resíduos de colheita do amendoim podem ser utilizados para alimentação animal, sendo altamente nutritivo para o gado, principalmente para a alimentação das vacas leiteiras, pois tem influência sobre a secreção láctea, aves e outros. Diante disso, conclui-se que o cultivo do amendoim se torna uma alternativa viável para agricultores familiares pelas suas múltiplas utilidades (TASSO JUNIOR et al., 2004).

Conforme o banco de dados agregados do IBGE (2010), a produção desta oleaginosa no Estado de Goiás está concentrada na microrregião do Sudoeste, que detém cerca de 2% da produção nacional. DIAS (2007) atesta que no município de Jataí, aproximadamente 55% dos imóveis rurais é composto por pequenos estabelecimentos e minifúndios e destes 89% desenvolvem trabalho em bases familiares. Tomando-se Jataí como referência, conclui-se que microrregião do Sudoeste de Goiás possui um grande potencial para o cultivo do amendoim, uma vez que existem muitos agricultores familiares nesta região, além de clima e solos favoráveis ao seu cultivo.

Considerando que a região de Jataí-GO possui diversas comunidades rurais com base na agricultura familiar, situadas em áreas de solos marginais (textura arenosa, distrófico e degradado), há a necessidade de pesquisas que fomentem o cultivo do amendoim.

Objetivo

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho produtivo da cultura do amendoim submetida a doses crescentes de adubação fosfatada e potássica em dois tipos de solos, visando contribuir com a soberania alimentar da família, a sustentabilidade da propriedade rural e o crescimento dos recursos financeiros do Agricultor.

Método

Os ensaios foram conduzidos com a cultura do amendoim (*Arachis hypogaea*), cv. BRS_HAVANA, em dois campos experimentais. O primeiro ensaio foi implantado no dia 15/02/2009, sobre um Latossolo Vermelho distroférrico (LEd) de textura argilosa, no Campus Jataí da Universidade Federal de Goiás (fuso UTM SE-22: E 424521 m, N 8017772 m e 672 m de altitude). O segundo, implantado no dia 07/03/2009, sobre um Neossolo Quartzarênico (NQ), no Projeto de Assentamento Rio Paraíso (fuso UTM SE-22: E 453202 m, N 8029501 m e 784 m de altitude). O clima da região é AW, tropical de savana com chuva no verão e seca no inverno (ASSUNÇÃO,).

Em ambos os campos experimentais, as áreas eram de pastagem degradada, as quais foram submetidas ao preparo convencional do solo, com incorporação de calcário. A quantidade aplicada de calcário foi em função dos resultados da análise química do solo, específica para a cultura do amendoim.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso (DBC), com arranjo fatorial de 4x3x2 em quatro repetições, ou seja, 24 tratamentos, resultantes das combinações entre as doses: (0, 40, 80 e 120) kg/ha de P₂O₅, na forma de superfosfato simples; (0, 40 e 80) kg/ha de K₂O, na forma de cloreto potássico; em dois tipos de solo, em um LEd e NQ.

Para o suprimento de nitrogênio, as sementes foram inoculadas com bactérias do gênero *Bradyrhizobium* na proporção de 1 mL/100 g. As sementes foram imunizadas com



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

fungicida à base de Fludioxonil + Metalaxil-M e inseticida à base de Imidacloprido + Tiodicarbe.

Foi utilizada a cultivar de amendoim BRS Havana, que possui um ciclo de 90 dias, é adaptada ao ambiente semi-árido e apresenta produtividade média de 1800 kg/ha em vagens. Suas vagens contêm quatro sementes, de formato arredondado e coloração bege-palha (SANTOS et al., 2005). As sementes para o ensaio experimental do amendoim foram fornecidas pela EMBRAPA/CNPA (Centro de Pesquisa do Algodão, em Campina Grande-PB).

As parcelas foram constituídas por três fileiras duplas de 0,7 x 0,2 x 0,7 com 5,0 metros de comprimento totalizando em uma área de 9 m²/parcela. Com uma população inicial de 200.000 plantas/ha, sendo que as linhas centrais foram utilizadas como parcela útil e as externas como bordaduras.

Em todos os tratamentos foram controlados as plantas infestantes, os insetos pragas e as doenças.

A colheita manual do amendoim foi feita quando as vagens entraram em processo de maturação fisiológica, ou seja, quando a face interna das vagens apresentou manchas de coloração marrom e a película das sementes ficou com coloração firme, característica da cultivar (BOLONHEZI, 2005).

Durante a colheita foram selecionadas vinte plantas de cada parcela para determinação dos seguintes parâmetros produtivos: rendimento de grãos, rendimento em vagens e rendimento da fitomassa das cascas. As avaliações de fitomassa das cascas e partes aéreas se justificam pela sua reutilização, como alimentação animal e adubo, na agricultura familiar.

As avaliações referentes à produtividade de fitomassa (incluindo todos os parâmetros mencionados acima) foram submetidos à análises de variância e de regressão, bem como ao teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, utilizando-se o software STATISTICA 8 (StatSoft Inc, 2007).

Resultados

O teste F não detectou significância quanto à interação entre os tipos de solo, doses de fósforo e potássio sobre os parâmetros avaliados neste estudo. No entanto houve efeito significativo das doses de fósforo sobre a produção de amendoim, e influência significativa dos solos sobre a produção do amendoim em grãos, de forma que as melhores produtividades foram obtidas no Latossolo vermelho distroférico. Na Tabela 1 são apresentados os resultados médios dos efeitos das doses de P na produção de amendoim em casca e em grãos.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 1. Resultados do efeito da adubação fosfatada na produtividade do amendoim em vagens e grãos em um Latossolo Vermelho e Neossolo Quartzarênico.

Dose de P ₂ O ₅	Produção de vagens (kg/ha) *	Produção em grãos (kg/ha) *	
		Latossolo (LEd)	Neossolo (NQ)
0	791,53 b	688,03 b A	628,04 b B
40	1156,12 a	1084,79 a A	813,75 ab B
80	1331,09 a	1084,26 a A	866,69 ab B
120	1217,75 a	1042,59 a A	954,78 a B
CV (%)	22,70	26,87	22,87

* Médias seguidas por pelo menos uma letra não diferem estatisticamente entre si, (maiúsculas na linha e minúsculas na coluna) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Verificou-se que a produtividade de amendoim em grãos no tipo de solo LEd superou a produtividade do NQ. Esse resultado pode ser justificado pelas características físicas e químicas destes solos, o NQ possui menor capacidade de armazenamento de água quando comparado ao LEd, em função da sua baixa capacidade de agregação de partículas condicionada pelos baixos teores de argila e matéria orgânica, esta característica do NQ associada com a irregularidade de chuvas no período em que o experimento foi conduzido (Safrinha) explica a menor produtividade de amendoim em grãos (SOUZA e LOBATO, 2004).

Observou-se que as dosagens de fósforo influenciaram significativamente as produtividades de amendoim em casca e em grãos. Sendo que as melhores produtividades foram obtidas com as doses 40, 80 e 120 kg/ha de P, tanto para Latossolo Vermelho quanto para o Neossolo Quartzarênico, não havendo diferenças significativas entre essas doses sobre as características avaliadas (Tabela 1).

Estes resultados corroboram parcialmente com os obtidos por MARUBAYASHI et al. (1997), que obteve melhores produtividades com as doses de 40 e 120 kg/ha, no entanto este autor observou que a dose de 80 kg/ha, apresentou efeito depressivo atípico, em comparação com as doses de 40 kg/ha e 120 kg/ha de P₂O₅. Sendo que neste estudo as doses de 40, 80 e 120 kg/ha apresentaram efeitos estatisticamente iguais.

De acordo com a análise de regressão sobre a produção de amendoim em grãos em função das doses de P₂O₅ no Latossolo Vermelho distroférico, a produção do amendoim atinge um valor máximo no nível de 80 kg/ha de P₂O₅ (Figura 1), embora esta dose não tenham diferido estatisticamente das demais, apesar da dose de 40 kg/ha de P₂O₅ economicamente mais viável. observa-se que a partir dessa dose a produção apresenta uma tendência a diminuir

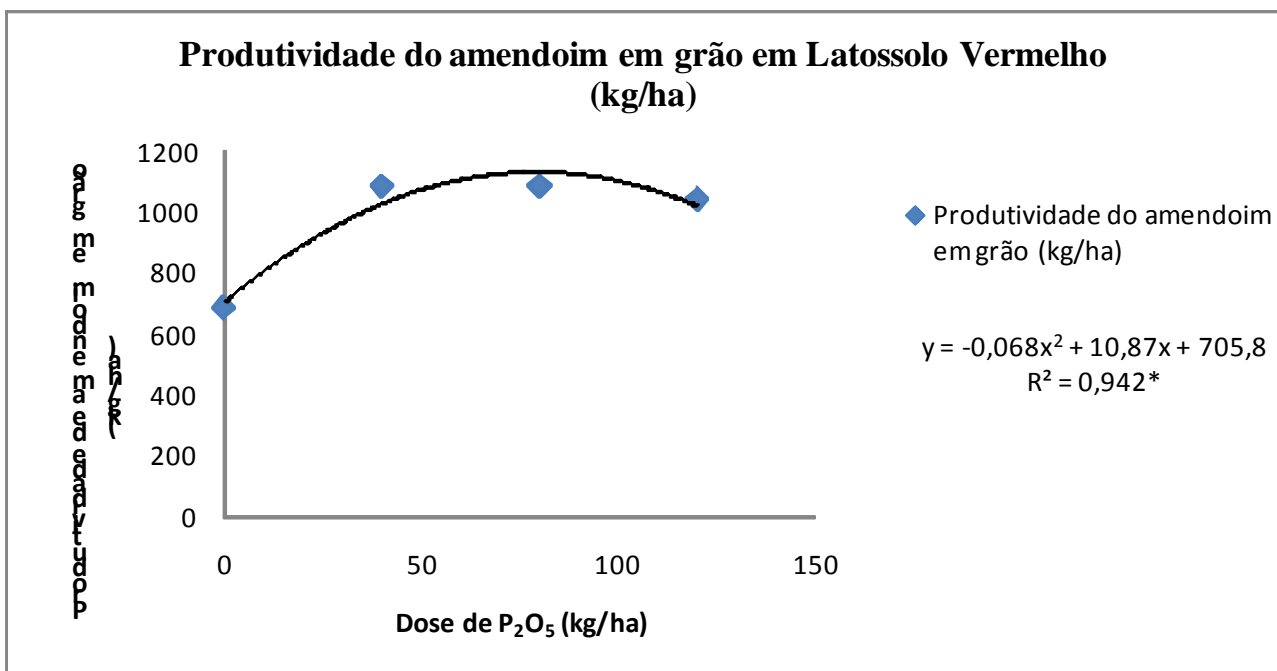


Figura 1: Respostas da cultura do amendoim a adubação fosfatada em um Latossolo Vermelho distroférico. * significativo $P < 0,05$

No Neossolo Quartzarênico a análise de regressão mostrou a resposta do amendoim foi crescente em relação ao aumento das dosagens de fósforo, ou seja, observa-se que as produtividades foram incrementadas com o aumento das doses de P_2O_5 (Figura 2). A maior produtividade foi obtida com 120 kg/ha de P_2O_5 , embora as doses de 40 e 80 kg/ha não tenham diferido estatisticamente desta dose e também da testemunha.

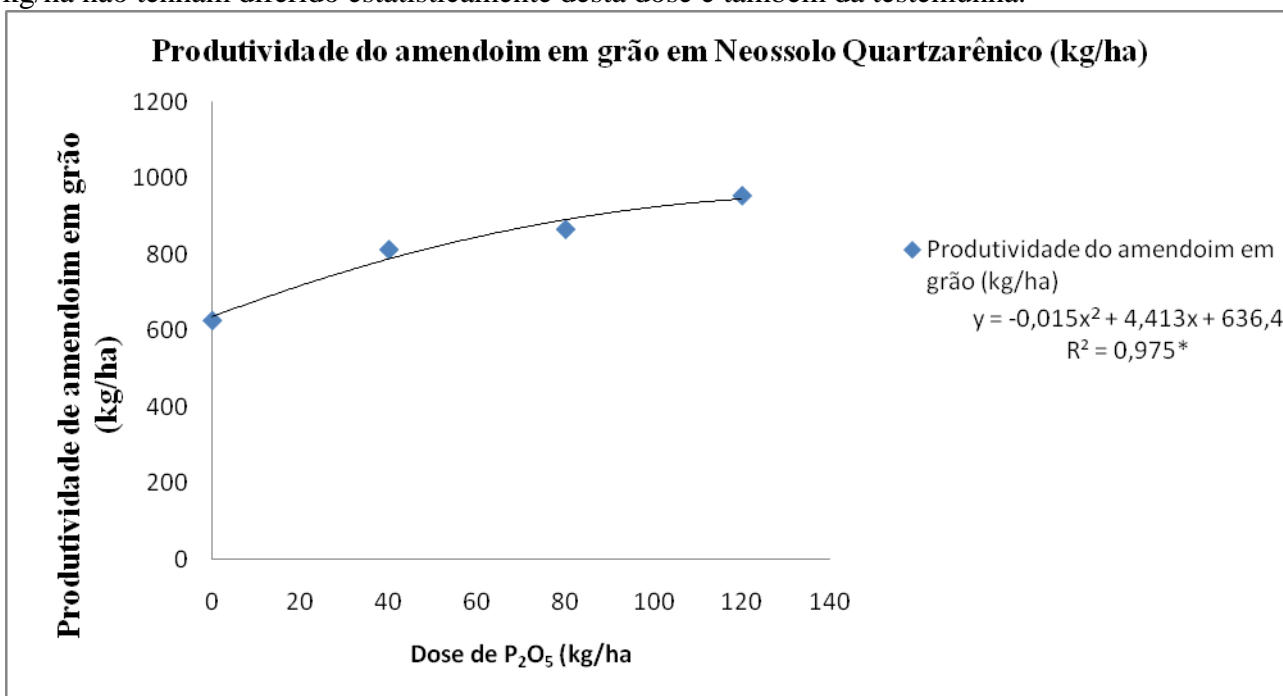


Figura 2: Respostas da cultura do amendoim a adubação fosfatada em um Neossolo Quartzarênico *significativo $P < 0,05$



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O fósforo é considerado principal fator de produtividade da cultura do amendoim, embora seja requerido em pequenas quantidades. A intensidade de respostas em solos esgotados, sua aplicação, porém, garante resultados espetaculares em termos de quantidade e qualidade do produto (GILLIER e SILVESTRE, 1970) citado por Bolonhezi et al. (2005). Nas condições do Nordeste, onde os solos são mais arenosos e pobres em nutrientes as recomendações mais frequentes se concentram entre 60 e 80 de P_2O_5 , $kg.ha^{-1}$, doses suficientes para elevar a produção de vagens em mais de 40% (SANTOS et al., 1996). Pesquisas conduzidas por Sichmann (1973) citado por Bolonhezi et al. (2005), comprovaram que ocorre absorção do fósforo através dos ginóforos e das vagens em desenvolvimento, além de demonstrarem os efeitos benéficos da aplicação de fertilizantes fosfatados e cálcicos.

Além de a adubação fosfatada promover o aumento da produtividade na cultura do amendoim, é também responsável, conseqüentemente, pelo aumento da produção de casca, como pode ser observado na Tabela 2, onde o efeito da adubação fosfatada incrementou 42% da produção de casca.

Tabela 2. Rendimento de casca

Dose de P_2O_5	Produção de Resíduos: casca ($kg.ha^{-1}$) *
0	354,09 b
40	487,82 a
80	514,87 a
120	503,47 a
CV (%)	22,87

* Médias seguidas por pelo menos uma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Este resíduo pode ser aproveitado na produção de composto orgânico, através do processo de compostagem, podendo ser utilizado nos canteiros de hortaliças, e dessa forma adubar o solo este composto também tem a capacidade de repor os nutrientes retirados pelas plantas durante seu ciclo, e também conferir ao solo uma melhor agregação de suas partículas, além de aumentar a capacidade de armazenamento de água e a micro fauna benéfica do solo, ou seja, de modo geral o composto gera benefícios nas características físico, químicas e biológicas do solo, tornando o sistema sustentável, atendendo aos conceitos da agroecologia (MALUTA et al., 2009).

Conclusões

- 1- Conclui-se que a dose de 40 kg/ha de P_2O_5 mostra ser, economicamente, a mais indicada para o cultivo do amendoim em Latossolo Vermelho distroférico.
- 2- A dose de 120 kg/ha de P_2O_5 promove a maior produção de amendoim e grãos no Neossolo quartzarênico, apesar de não diferir estatisticamente da demais, e neste caso a doses de 40 kg/ha seria economicamente a mais viável.
- 3- O Latossolo Vermelho distroférico promove maior produtividade de amendoim em grãos que o Neossolo Quartzarênico.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- 4- Neste estudo não é observado o efeito significativo do Potássio sobre a cultura do amendoim.

Referências Bibliográficas.

BOLONHEZI, D.; PEREIRA, J.C.V.N.A.;GODOY, I.J.; GENTILIN Jr., O; FREITAS, S.S. Manejo cultural do amendoim. In: **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina grande: Embrapa – CNPA, 2005, 451 p.

FREIRE, R.M.M.; NARAIN, N.; MIGUEL, A.M.R.O.; SANTOS, R.C. Aspectos nutricionais de amendoim e seus derivados. In: SANTOS, R. C. **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina grande: Embrapa – CNPA, 2005, 451 p.

GILLIER, P.; SILVESTRE, P, EL. Cacahuete o maní. In: NOGUEIRA, R. J. M. C.; TÁVORA, F. J. A. F. Ecofisiologia do amendoim (*Arachis hypogaea* L.). **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina grande: Embrapa – CNPA, 2005, 451 p.

GODOY, I. J.;MORAES, S. A. **Produção de Amendoim em São Paulo-Brasil**, Instituto Agrônomo de Campinas. 2000. 18 p.

IBGE - Produção Agrícola Municipal. Disponível em:
<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1000&z=t&o=11&i=P>. Acesso em: 12/04/2010

MALUTA, N. K. P.; MACHADO, M. H.; ADILSON L.; PISSINATI, A.; MEDINA, C. C. Instalação de Composteiras para Aproveitamento de Resíduos em Horta Orgânica Comunitária In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 6., Congresso Latino Americano de Agroecologia, 2., 2009, Curitiba. **Anais...** Agricultura familiar e camponesa: experiências passadas e presentes contruindo um futuro sustentável / VI Congresso Brasileiro de Agroecologia, II Congresso Latino Americano de Agroecologia Curitiba

MARTIM, A.; ASSUNÇÃO, H. F.; LIMA, T. M.; Ensaio de competição para avaliar o desempenho produtivo de quatro variedades de amendoim, no sudoeste de Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 6., 2009, Montes Claro, MG. **Anais...**, Monte Claros 2009. Editado em CD-ROM.

MARUBAYASHI, O. M.; ROSOLEM C. A.; NAKAGAWA, J.; ZANOTTO, M. D. Adubação fosfatada, produção e qualidade de sementes de populações de amendoim. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** [online]. 1997, vol.32, n.9 Disponível em: <http://webnotes.sct.embrapa.br/pab/pab.nsf/FrAnual>



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SANTOS, R. C.; GODOY, J. I.; FÁVERO, A. P. Melhoramento do amendoim In: SANTOS, R. C. **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina grande: Embrapa – CNPA, 2005, 451 p.

SANTOS, R.C.; VALE, L.V.; SILVA, R.R.F.; ALMEIDA, R.P.; ALMEIDA, V.M.R.A. recomendações técnicas para cultivo de amendoim precoce no período das águas. Circular técnica 20, Campina Grande: Embrapa Algodão, 1996. 21p.

SOUZA, D. M. G., LOBATO, E. **Cerrado correção do solo e adubação**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2004. 416p.

STATSOFT INC. STATISTICA (data analysis software system), version 8.0. www.statsoft.com, 2008.

TASSO JUNIOR, L. C.; MARQUES, M. O.; NOGUEIRA, G. A. **A Cultura do Amendoim**. Jaboticabal SP, 2004, 220 p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Núcleo Integrado de Transferência de Tecnologia para a Agricultura Familiar no Estado do Amazonas

Rosângela dos R. Guimarães, Eng. Agr^a, M.Sc., pesquisadora da Área de Desenvolvimento Rural/Agricultura Familiar. Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus, AM. rosangela.reis@cpaa.embrapa.br **Mirza Carla N. Pereira** Eng. Agr^a, M.Sc., pesquisadora da Área de Fitotecnia. Embrapa Amazônia Ocidental. Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus, AM; **Joanne R. da Costa**, Bióloga, M.Sc., pesquisadora da Área de Sistemas Agroflorestais. Embrapa Amazônia Ocidental. Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus, AM. **José Nestor de P. Lourenço**, Eng. Agr^o, M.Sc., pesquisador da Área de Sistemas Agroflorestais. Embrapa Amazônia Ocidental. Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus, AM; **Alexandre B. dos Santos**, Estudante de agronomia da UFAM, bolsista do projeto

RESUMO

A agricultura familiar é predominante no Estado do Amazonas. Neste cenário o grande desafio é o desenvolvimento de alternativas viáveis apropriadas para esta categoria, que busquem a sustentabilidade. Dentre as culturas consideradas importantes para a população do Amazonas, destacam-se a mandioca e a banana, sendo estas desenvolvidas por pequenos agricultores, em solos de terra firme e várzea. Estas culturas possuem relevante papel socioeconômico para o Estado, por serem, principalmente, componentes indispensáveis na dieta das populações menos favorecidas. Dentro deste contexto, com o objetivo de contribuir para a melhoria desses sistemas agrícolas e da qualidade de vida de agricultores familiares foi estruturado o projeto Manarosa, através da implantação de um Núcleo Integrado de Transferência de Tecnologia, formado pela interação pesquisa x assistência técnica x organização de agricultores. O projeto está sendo desenvolvido nas comunidades do Manairão, localizado na Rodovia AM 352, Manacapuru/Novo Airão e comunidade do Pau Rosa, situada no km 21 da Rodovia BR 174.

Palavras-chave: Desenvolvimento rural, pesquisa participativa, agricultura familiar.

ABSTRACT

Family farming is prevalent in the State of Amazonas. In this scenario the main challenge is to develop viable alternatives that are appropriate for this category, seeking the sustainability. Among the crops considered important for the state's population, stand out as cassava and bananas, which have been developed by small farmers in dry land soils and wetland. Yet the production is still insufficient to meet domestic demand. Within this context, in order to contribute to the improvement of farming systems and the quality of farmer's life, the Manarosa project was structured, being developed in the Manairão's communities, located on Route 352 AM, Manacapuru / Novo and community Pau Rosa, located in 21 km of highway BR 174.

Keywords: rural development, participatory research, small farms



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

INTRODUÇÃO

A produção agrícola no Estado do Amazonas é basicamente toda oriunda da agricultura familiar, com pouca tradição no uso eficiente dos recursos naturais e manejo adequado dos sistemas produtivos. Os sistemas de produção, na sua maioria, são rudimentares e apenas garantem a sobrevivência da família.

As dificuldades de desenvolvimento enfrentadas pelos agricultores são atribuídas a diversos fatores, que podem ser de ordem técnica, econômica e até mesmo de exclusão social e política que se expressam na dificuldade de acesso a bens e serviços sociais.

O conhecimento acumulado nos centros de pesquisa, e que podem contribuir para a melhoria dos sistemas produtivos, geralmente não contam com estratégias de transferência que atinjam eficientemente o agricultor familiar. Entre os fatores que contribuem para esse quadro está a fraca articulação entre os setores de pesquisa, extensão e fomento, aliado ao baixo grau de organização dos agricultores familiares. No Estado do Amazonas, há de se considerar ainda, as grandes distâncias do espaço rural, como característica local que influencia negativamente no processo de integração dos atores e, também, no acesso dos agricultores familiares às tecnologias e informações geradas. A proposta busca melhorar a atuação e integração desses atores no processo de transferência de tecnologias que melhorem o desempenho dos sistemas produtivos para mandioca e banana, com ênfase na gestão da propriedade, visando à continuidade do uso dos conhecimentos transferidos após o término das ações do projeto junto às comunidades.

A pesquisa tem a função de gerar tecnologias que possam promover a melhoria dos sistemas produtivos. Entretanto no Amazonas, a adoção tem sido baixa em função da pouca articulação com a extensão, que também apresenta deficiências de qualificação, recursos e estratégias para levar as tecnologias aos agricultores. Portanto, ações que busquem integrar esses importantes elos são fundamentais para que haja o fortalecimento da agricultura familiar no Estado.

METODOLOGIA

O projeto adota a metodologia de Transferência de Tecnologia para promover o desenvolvimento de comunidades rurais, proposta por Gastal (1997), que consiste no conhecimento, análise e interpretação dinâmica da forma como se estrutura e se viabiliza o espaço rural, através de seus componentes agroecológicos e socioeconômicos.

Para estabelecer o diálogo e a gestão participativa com as organizações comunitárias e os agentes de desenvolvimento local, foi estruturado o Núcleo de Transferência de Tecnologia (NITT), para cada comunidade trabalhada. O NITT tem a finalidade de acompanhar as atividades, decidir sobre ajustes e buscar soluções de forma integrada considerando a produção, escoamento e processamento dos produtos, capacitação dos agricultores e técnicos, além de outros assuntos de interesse dos comunitários. A dinâmica do funcionamento e da frequência das reuniões do NITT foi estabelecida pelos componentes na reunião de formação.

Qualquer ação que vise ao desenvolvimento da agricultura familiar deve partir do conhecimento da realidade na qual se insere o agricultor (VERDEGO, 2006). Com este propósito foi realizado inicialmente o Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), que buscou a participação ativa dos agricultores no processo de identificação dos fatores limitantes, das potencialidades e oportunidade de desenvolvimento, facilitando o comprometimento com as demais atividades do projeto. Nas oficinas os agricultores foram divididos em grupos para discutirem as seguintes pautas: a) infraestrutura da comunidade; b) permanência do agricultor na propriedade; c) disponibilidade de mão-de-obra e d) problemas para produção e comercialização. Para o levantamento mais detalhado das informações sobre os sistemas de cultivos e estruturação da propriedade foi aplicado formulário aos produtores.



A melhoria dos sistemas produtivos será efetivada através da implantação de Unidades Demonstrativas (UD), para as culturas da mandioca e banana. As unidades familiares serão selecionadas pelo NITT. Em torno de cada UD deverá ser estabelecida uma rede social, ou seja, um grupo de agricultores, entre dez a vinte, que se identifiquem (por família, religião, ou outros interesses em comum) e que trabalhem e tomem decisões em conjunto. As UD's também servirão para a capacitação, já que todas as ações realizadas são objeto de observação frequente dos agricultores.

RESULTADOS PARCIAS E DISCUSSÃO

O DRP foi realizado na sede da comunidade Manairão, do qual participaram 60 comunitários, 5 agentes de desenvolvimento local e 4 pesquisadores. Apesar do grande número de participantes foi possível estabelecer todas as fases da metodologia e discussão dos temas, chegando até a elaboração do mapa da comunidade, o que facilitou o levantamento dos problemas e das oportunidades de desenvolvimento. Com relação às questões organizacionais, ficaram evidenciadas as limitações da comunidade e um descontentamento com as ações dos órgãos públicos.

A caracterização mostrou que a idade média dos agricultores está entre 30 e 60 anos de idade, sendo que 39% está acima de 51 anos (Fig. 1). Com relação ao tamanho das propriedades, a maioria possui em torno de 25 ha, sendo que somente 8% das famílias possuem propriedade maiores (Fig. 2). Quanto à utilização das áreas, 43% dos agricultores exploram de 1 a 2 ha, evidenciando a escassez de mão-de-obra. A principal cultura explorada é a mandioca (22%), seguida de outras culturas como banana (9%), cupuaçu (7%), hortaliças (7%), laranja (6%) e outros. Quando questionados sobre as dificuldades para a produção, os agricultores relacionaram: falta de recursos próprios, assistência técnica, falta de financiamento e insumos (Fig. 3). Quanto à comercialização (Fig. 4), verificou-se que o maior problema enfrentado é com relação ao transporte, visto que a manutenção dos ramais é precária, dificultando ou até mesmo impedindo a circulação de veículos.

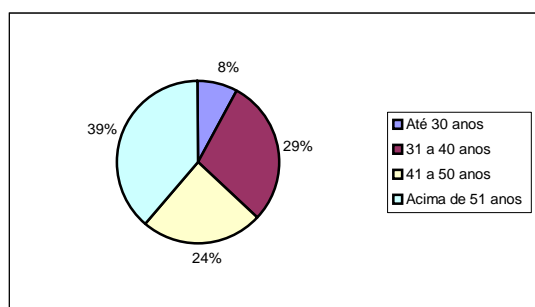


Fig. 1 – Idade dos Produtores

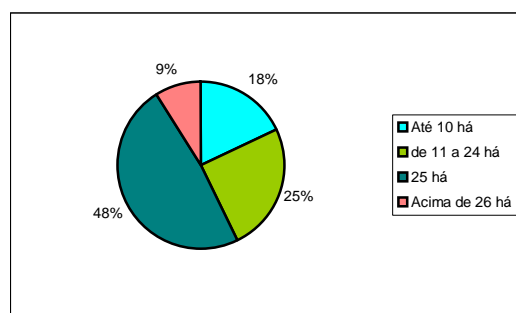


Fig. 2 – Tamanho do lotes dos agricultores

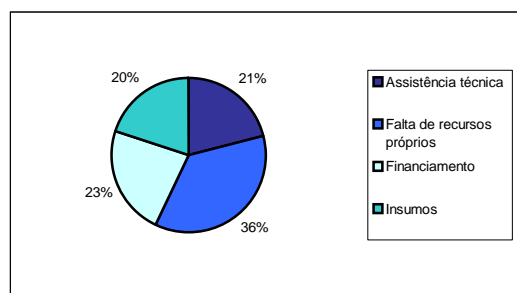


Fig. 3. Dificuldades na produção

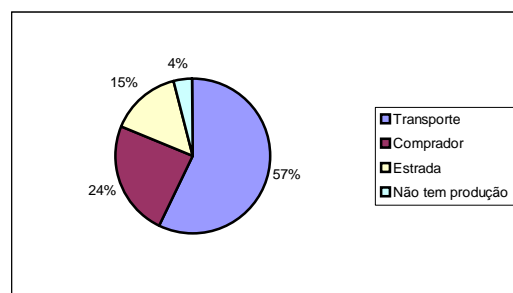


Fig. 4. Dificuldades na comercialização.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A estruturação do NITT se deu em reuniões nas comunidades com ampla participação dos comunitários, técnicos e pesquisadores. Nessa oportunidade foi explicado o objetivo do NITT, a forma de funcionamento e a importância da participação, ficando acertado a frequência de reuniões a cada dois meses. Também foram definidos pelo NITT o local da implantação das UD de mandioca e banana, e reforçado o comprometimento de todos no processo de implantação e desenvolvimento das unidades. Na comunidade do Manairão, o núcleo foi constituído por representantes dos agricultores, do Idam (órgão da extensão local) de Manacapuru, da Secretaria Municipal de Produção Rural e Abastecimento (Sempra) de Manacapuru, da Associação dos Produtores Rurais de Manairão, além de pesquisadores e coordenadores do projeto. O Idam tem o papel de colaborar nas ações técnicas e de extensão rural, incluindo a participação de técnicos extensionistas nas atividades. A Prefeitura, através da Sempra, se comprometeu com apoio logístico aos agricultores e nas atividades para implantação do projeto.

Um dos resultados dessa fase é a satisfação dos agricultores das comunidades trabalhadas, que se sentem participantes do planejamento e execução das atividades, e também têm outras expectativas do projeto, conforme eles relatam: *“nós queremos fortalecer nossa capacidade de gerenciar nossa propriedade, contando com informações técnicas e recursos para conseguirmos de fato produzir alimentos”*.

CONCLUSÃO

Para a efetivação e sucesso de um programa de desenvolvimento rural é necessário considerar todos os aspectos da comunidade e da vida social das pessoas. Estamos na primeira fase do projeto, cujos resultados iniciais indicam o caminho das parcerias, já que os problemas que afetam a produção estão inter-relacionados a outros de ordem maior e que afetam diretamente a qualidade de vida dos agricultores. Neste processo, é imprescindível a soma de esforços para se encontrar soluções efetivas que contribuam para o desenvolvimento local.

Entendemos que o diálogo entre os participantes é altamente necessário e de caráter contínuo. É necessário fortalecer essa rede social, para que possamos não só identificar problemas, mas também buscarmos os caminhos para as soluções.

O que se busca é o fortalecimento das organizações das comunidades e trazê-las como co-gestores de todo o processo, a fim de que este processo possa se sustentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GASTAL, M.L. et al. **Proposta metodológica de transferência de tecnologia para promover o desenvolvimento**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1993. 41p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 51).

VERDEGO, M.E. **Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP**. Brasília, DF: MDA/Secretaria de Agricultura Familiar. 2006. 62p.



Cultivo do gergelim no sudoeste de Goiás: uma atividade rentável para os agricultores familiares

Everton Silvério Leite, Acadêmico de Graduação em Agronomia, bolsista do NEAF. Universidade Federal de Goiás. CAJ/UFG - Rodovia BR 364, Km 192. Jataí – GO. CEP: 75801-615. E-mail: evleite321@hotmail.com; **Hildeu Ferreira da Assunção**, Prof. Dr. do Campus Jataí/UFG (Orientador), hildeu@jatai.ufg.br; **Tatiane Melo de Lima**, Mestranda em Produção Vegetal, na Universidade Federal de Goiás CAJ/UFG, tatty-agro@hotmail.com; **Anali Martim**, Acadêmica de Graduação em Agronomia, bolsista PIBIC. Universidade Federal de Goiás, anali_martim@hotmail.com;

Resumo

O gergelim (*Sesamum indicum* L.), por ser uma oleaginosa com alto teor de óleo, proteína e vitamina, aparece como uma fonte alternativa de alimento, na mesa do agricultor. Pois, além de diversificar o sistema de produção do agricultor familiar, ainda pode elevar a renda, com a comercialização do excedente, no mercado local, como fonte de alimentação ou produção de biodiesel. Diante disso, este trabalho teve como objetivo, fazer a avaliação em 12 genótipos de gergelim no Sudoeste de Goiás e analisar a sua produção como alternativa de diversificação agrícola, referentes à eficiência do uso da terra, à geração de renda extra e à contribuição na soberania alimentar dos agricultores familiares. O ensaio de competição com cultura do gergelim foi conduzido, na safra 2008-2009, no Campus Jataí/Universidade Federal de Goiás (17°52'S; 51°48'W; 676m). Os resultados mostraram que o genótipo BR SEDA se destacou com a maior produtividade, atingindo 1833,7 kg/ha. Os testes apontam este genótipo como o mais adaptado ao clima da região do Sudoeste de Goiás, sendo então, indicado para o cultivo, devido à alta produtividade e resistência a pragas e doenças.

Palavras-chave: Alimentação; Diversificação; Produção; Renda Familiar.

Abstract

The sesame (*Sesamum indicum* L.), being an oilseed with high oil content, protein and vitamin, appears as an alternative source of food on the table of the farmer. For in addition to diversifying the production system of the family farmer can still raise the rent, with the marketing of the surplus in the local market, as power supply or production of biodiesel. Thus, this work aimed to make the evaluation in 12 genotypes of sesame in Southwest Goiás and analyze their production as an alternative to agricultural diversification, related to the efficiency of land use, the generation of extra income and the contribution to the sovereignty food from family farmers. The competition experiment with cultivation of sesame was conducted, in season 2008-2009, on the campus Jataí/Federal University of Goiás (17 ° 52 ' s; 51 ° 48 ' w; 676m). The results showed that the BR genotype SILK stood out with greater productivity, reaching 1833.7 kg / ha. Tests show this genotype as the most adapted to the climate of



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

the Southwest region of Goiás, and then indicated for cultivation due to high productivity and resistance to pests and diseases.

Keyword : Nutrition; Diversification; Production; Family Income.

Introdução

A alimentação é um dos itens que mais oneram o orçamento doméstico das famílias de baixa renda e, dentre estes, as fontes protéicas são geralmente as de custo mais elevado. De acordo com o padrão cultural, as famílias procuram incluir, em suas dietas, principalmente o leite, a carne e os ovos, deixando de lado outros alimentos com qualidade protéica equivalente e de menor custo relativo, por não fazerem parte de seus hábitos alimentares (BELTRÃO & VIEIRA, 2001).

Nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste, o gergelim (*Sesamum indicum* L.) faz parte do consumo popular da classe de baixa renda, apresentando-se como opção extremamente importante por se constituir em mais uma alternativa de renda e fonte de proteína para os pequenos e médios produtores (BELTRÃO & VIEIRA, 2001).

As sementes são o principal produto do gergelim, fornecem óleos e farinhas, ricos em cálcio, fósforo, ferro, vitaminas A, B e C. As sementes de coloração preta são mais ricas em vitamina A e usadas na alimentação natural (BAHIA, 2008).

Em face da necessidade de alimentos com maior teor de proteínas de elevado valor nutritivo para alimentação humana, as proteínas desempenham papel vital em todos os processos de vida, e devido ao grande desafio no que concerne ao adequado suprimento alimentar passa a ser de especial importância a procura por fontes alternativas (BELTRÃO & VIEIRA, 2001).

A diversificação nas formas de consumo a partir da inclusão de outros alimentos protéicos de origem vegetal poderia minimizar esta carência, além de enriquecer a dieta em virtude da combinação de outros elementos nutricionais inexistentes ou encontrados em baixos níveis naqueles considerados tradicionais. Uma sugestão valiosa seria o gergelim, *in natura* ou em forma de derivados, por se tratar de um alimento altamente calórico, protéico e rico em algumas vitaminas.

Considerando que a região do Sudoeste de Goiás possui uma grande quantidade de agricultores familiares. Uma vez que, segundo Dias (2007), 55% dos imóveis rurais do município de Jataí são de pequenos produtores, sendo que 89% destes desenvolvem trabalho com base na agricultura familiar. Diante disso, o gergelim pode ser uma excelente alternativa, podendo ser cultivado nas bordaduras e nas curvas de níveis, aumentando a eficiência de uso da terra, já que em geral, os agricultores familiares possuem pequenas áreas destinadas à lavoura. A multifuncionalidade destas áreas onde a família do pequeno produtor trabalha, tem grande participação no processo final na sua economia, proporcionando, dessa forma, uma fonte de renda alternativa, com maximização do uso da terra e, conseqüentemente uma melhoria na qualidade de vida desses agricultores familiares (LEITE et al., 2009).

No Brasil, o cultivo do gergelim é restrito a algumas áreas, o fator limitante a expansão da cultura é a operação de colheita, totalmente manual, sendo esta uma característica vantajosa para agricultores familiares, pois gera novos postos de trabalho e contribui com manutenção da família no campo. Outro ponto favorável ao cultivo



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

desta oleaginosa é a autonomia que o agricultor detém sobre as sementes, pois não existem empresas que monopolizam a produção de sementes, dessa forma as sementes são oriundas de lavouras dos próprios agricultores. No qual já facilita para o agricultor familiar, a utilização da própria semente para plantações futuras, não ficando dependente de obtenção de novas sementes no mercado.

Segundo Beltrão & Vieira (2001), a área cultivada vem aumentando significativamente, cujos fatores que contribuem para o bom desempenho agrícola, vêm favorecendo a obtenção de boa produtividade em campo. Ainda, os preços pagos pelos produtos são compensadores, tornando o cultivo do gergelim atraente e viável, permitindo ao agricultor familiar destinar a produção excedente do consumo, ao mercado para complementação de sua renda.

O gergelim vem despertando interesse, nos últimos anos, em novos produtores que buscam uma cultura alternativa para alimentação e exploração agrícola viáveis. Além de servir como alimento, em seus grãos é encontrado diversas aplicações na indústria farmacêutica, cosmética, agro-química e óleo-química. A torta obtida da prensagem dos grãos se constitui em excelente concentrado para alimentação de bovinos, suíno e aves (EMBRAPA, 2008; BELTRÃO & VIEIRA, 2001).

Objetivo

Para tanto, este trabalho teve como objetivo, fazer uma avaliação em 12 genótipos de gergelim no Sudoeste de Goiás e analisar a sua produção como alternativa de diversificação agrícola, referentes à eficiência do uso da terra, à geração de renda extra e à contribuição na soberania alimentar dos agricultores familiares.

Método

O ensaio de competição com cultura do Gergelim (*Sesamum indicum* L.) foi conduzido, na safra 2008-2009, do Campus Jataí/Universidade Federal de Goiás (17°52'S; 51°48'W; 676m). O solo predominante da área experimental é o Latossolo Roxo distrófico (LRd) com textura argilosa.

A classificação climática de Koppen para a região de Jataí é Awa (megatérmico: tropical de savana com verão chuvoso e inverno seco). A temperatura média anual é de 22,2°C, com amplitude térmica anual de 6,2°C. As precipitações pluviométricas nesta região variam entre 1200 a 2000 mm, com média anual de 1600 mm, onde 90% das chuvas ocorrem de outubro a abril (ASSUNÇÃO et al., 1999).

O ensaio com a cultura do gergelim foi instalado no dia 10/01/09, onde foram cultivados 12 genótipos de gergelim: EGSG01, EGSG02, EGSG03, EGSG04, EGSG05, EGSG06, EGSG07, EGSG08, EGSG09, BR SEDA, CNPA G3 e CNPA G4, fornecidos pelo Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPA/EMBRAPA). O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso com 12 tratamentos e quatro repetições. Cada tratamento foi conduzido em parcelas com três fileiras de 5m de comprimento, num espaçamento de 0,9 m entre linhas e 0,20 m entre plantas, com população de 55.555 plantas/ha. A bordadura foi feita com duas fileiras do genótipo G2.

Durante a condução do ensaio experimental foi anotado, em planilha, os coeficientes técnicos da cultura, para assim se fazer uma análise econômica desta oleaginosa.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Na época da colheita foram selecionadas vinte plantas de cada parcela para medida do rendimento de grãos. Com base neste parâmetro foi realizada a estimativa de produtividade de cada genótipo.

A colheita foi feita manualmente, no dia 18/03/09, cortando as plantas com frutos, hastes e folhas amarelecidas, amarrando-as em feixes separados de cada tratamento, deixados em pé, ao ar para secagem por 10 dias. Após este processo, foi efetuada a batida dos feixes em sacos plásticos para diminuir perda de produção durante a colheita.

As avaliações referentes à produtividade foram submetidas à análise de variância e ao teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, utilizando um software estatístico.

Resultados

A Tabela 1 apresenta o desempenho produtivo dos genótipos de gergelim avaliados neste estudo. A análise de variância mostrou que ocorreu diferença significativa entre o rendimento dos 12 genótipos. Pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade, verifica-se que os genótipos avaliados apresentaram variabilidade quanto ao desempenho de produção de sementes.

Os genótipos foram classificados por grupos, onde o genótipo BR SEDA se destacou com a maior produtividade atingindo 1833,7 kg/ha, o que mostra o potencial desse genótipo para a região de Jataí, possuindo fácil adaptabilidade, boa produtividade, resistente a doenças, apresentando frutos deiscentes. Esse resultado corrobora com os obtidos por Oliveira (2007), onde o genótipo BRS SEDA apresentou uma produção variando de 940,5 a 2.300,0 kg de grãos por hectare, com produtividade superior a 20,50% em relação aos outros genótipos com as mesmas características testadas pela Embrapa.

Os genótipos EGSG01, EGSG02, EGSG03, EGSG04, EGSG07, EGSG09, CNPA G3 e CNPA G4 foram intermediários, com produtividades entre 1581,3 a 1099,5 kg/ha e desempenho produtivo estatisticamente similar ao do BR SEDA (NUNES et al., 2009).

Tabela1. Desempenho produtivo dos genótipos de gergelim.

Genótipos de Gergelim	Rendimento (kg/ha) *
BR SEDA	1833,7 A
EGSG04	1581,3 AB
CNPA G3	1564,7 AB
EGSG02	1319,3 AB
CNPA G4	1300,8 AB
EGSG01	1295,0 AB
EGSG03	1272,4 AB



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

EGSG09	1119,4	AB
EGSG07	1099,5	AB
EGSG06	1019,2	B
EGSG05	988,2	B
EGSG08	928,3	B

*Médias seguidas por pelo menos uma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os genótipos mais cultivados na região Centro-Oeste são as BR SEDA, CNPA G3 e CNPA G4. Também são os mais encontrados na literatura. Um trabalho realizado por Beltrão e Vieira (1996) com o genótipo CNPA G3 no estado da Paraíba, obteve-se rendimento de 702 kg/ha, e neste trabalho esse genótipo atingiu uma produtividade de 1564,7 kg/ha, diante disso pode-se afirmar que as condições edafoclimáticas da região de Jataí - GO são mais favoráveis ao desenvolvimento desse genótipo. Ferreira et al. (2007) obteve rendimentos de 1297 kg/ha para a variedade CNPA G4, sendo este rendimento atribuído ao maior número de vagens por planta, esse resultado corrobora com os obtidos neste trabalho.

Entre os materiais avaliados os menores rendimentos foram obtidos com os genótipos EGSG05, EGSG06 e EGSG08 (NUNES et al., 2009).

Com bases nos coeficientes técnicos e nos dados obtidos experimentalmente, esta oleaginosa demonstrou uma ótima alternativa para as de famílias rurais de baixa renda, por apresentar um fácil manejo, poucos gastos de investimento, não necessitando de aquisição de máquinas para seu cultivo. Ao se cultivar o gergelim em áreas ociosas, como aceiros e curvas de nível, maximiza-se o uso da terra, pode-se fazer uso da planta como controlador de formigas cortadeiras se reduz mais ainda o custo de produção da lavoura.

Tabela 2. Análise econômica do cultivo do gergelim no Sudoeste Goiano.

Discriminação das Despesas	Unidade	Quantidade	Valor/Unitário R\$/ Unidade	Valor total R\$
Preparo do solo	H/t	3	45	135,00
Adubação	Kg/ha	250	0,65	162,50
Plantio	D/h	8	5	40,00
Limpa	D/h	24	5	120,00
Cultivador	D/h	3	5	15,00
Desbaste	D/h	6	5	30,00

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão
23 a 25 de Junho de 2010

Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Pulverizações	D/h	2	5	10,00
Corte/ formação de feixes	D/h	16	5	80,00
Batedura e colheita	D/h	12	5	60,00
Insumos agrícolas	L	2	15,90	31,80
Sementes	Kg	3	3	9,00
TOTAL de custos	R\$/ha	---	---	693,30
Rendimento por hectare	Kg/ha	1833,744*	---	---
Valor Mínimo da produção	R\$/ha	---	2,00**	3.667,48
Valor Máximo da Produção	R\$/ha	---	3,70***	6.784,83
Receita líquida	R\$/ha	---	---	2.974,18 a 6.091,53
Benefício/Custo	R\$	---	---	4,28 a 8,78

Os valores aplicados em todos os cálculos são de Maio de 2010, podendo variar de estado para estado. *Produtividade do genótipo mais produtivo; ** Beltrão et al., (2001); *** MF Rural (2010).

Pela Tabela 2, nota-se que a grande parte das despesas no cultivo do gergelim está associada à mão-de-obra, em função da falta de implementos agrícolas destinados a esta cultura, dessa forma o agricultor familiar pode diminuir em 51% o custo de produção com a utilização da mão de obra familiar. Assim, o excedente sendo comercializado terá um benefício/custo ainda. Por apresentar baixo custo de produção, esta oleaginosa possui um alto valor agregado para o pequeno agricultor, devido à elevada relação benefício/custo (Tabela 2).

Neste segmento, a exploração da cultura representa mais uma opção agrícola por exigir práticas agrícolas simples e de fácil assimilação, podendo constituir-se em fontes de alimentos e renda que contribuirão significativamente para melhorar a dieta alimentar e desenvolvimento rural com sustentabilidade (Embrapa, Versão Eletrônica Dez/2006).

Por suas potencialidades, o gergelim torna-se uma alternativa importante para minimizar o agravante quadro de carência alimentar das populações de baixa renda. Devido a preços compensadores, facilidades de cultivo e amplas possibilidades de bons rendimentos constituem-se em uma opção significativa para os agricultores da classe de baixa renda, não só por ser mais uma alternativa de renda e fonte protéica para os pequenos e médios produtores da região, mas, também, por existir no Brasil um mercado crescente nos setores de panificação e na indústria de biscoitos, e potencialidades de óleo do gergelim ser explorado de forma significativa no mercado nacional no consumo alimentar, fitoterápico e fito-cosmético (BELTRÃO & VIEIRA, 2001).

Conclusões

Os testes apontam a BR SEDA como a variedade de melhor produção indicada para o plantio, por possuir boa adequabilidade ao clima da região do Sudoeste de Goiás. Também se apresenta menos vulnerável ao ataque de pragas e se destaca produtivamente em relação às demais variedades testadas.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Referências Bibliográficas.

ASSUNÇÃO, H. F.; SCOPEL, I.; SANTOS, W. B. Caracterização espacial do clima no município de Jataí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEREOLOGIA, 1999, Florianópolis. **Anais...**, Florianópolis: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1999.

Embrapa Algodão (Campina Grande, PB). Gergelim. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Gergelim/CultivodoGergelim/importancia.html> - Acessado em: 13/04/2010.

BAHIA secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária da Bahia. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/gergelim.htm#Usos%20do%20Gergelim> - acessado em: 13/04/2010.

BERTRAO, N.E, de M.; VIEIRA, D.J. O Agronegócio do Gergelim no Brasil. Embrapa Algodão (Campina Grande).

DIAS, M. S. As Vicissitudes dos pequenos agricultores rurais. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Jataí (GO), p.83,2008.

LEITE, S. E.; ASSUNÇÃO, H. F.; LIMA, T. M. Cultivo consorciado de oleaginosas: uma atividade rentável para o agricultor familiar. In: XXVI Congresso Brasileiro de Agronomia. Gramado, 2009.

MF Rural Disponível em: <http://comprar-http://www.mfrural.com.br/busca.aspx?palavras=gergelim> - Acessado em: 13/04/2010.

NUNES, S. K.; ASSUNÇÃO, H. F.; LEITE, E. S.; LIMA, V. V.; LIMA, T. M. Desempenho produtivo de genótipos de gergelim, no sudoeste de Goiás. In: VI Congresso Brasileiro de Biodiesel. Montes Claros, 2009.



Quintal Agroflorestal como elemento importante em sistemas de produção sustentáveis: o caso de uma família assentada no Projeto de Assentamento Palmares II, Parauapebas - Brasil.

Ana Caroline Neris Nogueira Engenheira Agrônoma, Mestranda em Agriculturas Familiares e Des. Sustentável- NCADR/NEAF/UFGA; bolsista da CAPES; anacarolineris@hotmail.com; **Antonio Gabriel Lima Resque** Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Agriculturas Familiares e Des. Sustentável- NCADR/NEAF/UFGA; bolsista da CAPES; gabrielresque@gmail.com; **Luis Mauro Santos Silva** Engenheiro Agrônomo, Dr. Docente-pesquisador da Universidade Federal do Pará, UFGA/NCADR/LASAT, lmsilva@ufpa.br

Introdução

A utilização de Sistemas Agroflorestais (SAFs) na Amazônia é tida como atividade desejável, em vista dos benefícios de ordem social, econômica e ambiental que podem propiciar às famílias. Dentre as várias práticas agroflorestais, o cultivo em aléias, a implantação de cercas vivas, quintais agroflorestais, sistema Taungya também são considerados no âmbito ambiental, ecologicamente sustentáveis e por isso são trabalhados dentro da concepção de SAFs e essas diferentes formas de uso do solo promovem a garantia da diversificação de atividades e o funcionamento da unidade de produção familiar (DUBOIS, 1996).

Os quintais agroflorestais amplamente difundidos pelas famílias rurais mostram dentre suas peculiaridades aspectos de conservação e preservação da biodiversidade, além de complementar significativamente o consumo familiar, ou seja, contribuindo para a segurança alimentar. Estudos comprovam que os quintais agroflorestais podem favorecer uma diversidade de espécies, servem como construção e difusão de conhecimentos locais, especialmente no que tange as espécies medicinais e promovem a conservação dos recursos naturais (ROSA *et. al* (2007); LUNZ (2007) e LOURENÇO *et. al*. (2009)).

Diante deste contexto promissor, o presente estudo tem como objetivo caracterizar a composição do quintal agroflorestal, mostrando sua importância na composição de um sistema de produção familiar mais sustentável.

Material e métodos

O presente estudo foi realizado no Projeto de Assentamento Rural denominado PA Palmares II. O mesmo dista cerca de 20 km da sede do município de Parauapebas (região sudeste do Pará). Este assentamento foi criado no ano de 1996, mediante ocupação do Movimento Sem Terra (MST) e conta atualmente com 517 famílias assentadas numa área com mais de 14 mil ha, divididos em lotes de 25 a 27 ha por família, em média.

A imersão empírica foi garantida a partir de estágios de vivência ofertados pelo curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará, campus de Marabá. O estabelecimento escolhido para a pesquisa compreende uma área de 25 ha, banhado pelo rio Novo. O levantamento das espécies botânicas foi realizado mediante catalogação do número de indivíduos encontrados, sendo possível mensurar e quantificar todos os indivíduos do quintal percorrendo-se a área, além da quantidade de espécies, mediu-se o DAP- Diâmetro a altura do peito nesta etapa priorizou-se quantificar o total de indivíduos encontrados através da contagem dos mesmos distribuídos ao longo do quintal, o manejo da área e utilização das espécies obteve-se com a aplicação de questionários semi-estruturados, além de observação *in loco* e registros fotográficos.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O levantamento das espécies e sua identificação foram realizados em campo, considerando o conhecimento local e o apoio na literatura especializada. As espécies foram definidas de acordo com seu uso e utilização nas categorias de alimentação, medicinais, madeireiras e ainda outros fins; e quanto ao porte em arbóreo, arbustivo e herbáceo.

Resultados e discussão

Inicialmente, o lote era composto por vegetação nativa e após a ocupação e exploração dos recursos naturais pela família, houve o estabelecimento de pastagens em vista do interesse na pecuária extensiva, que se caracteriza, segundo o agricultor, como atividade mais rentável e menos custosa (NOGUEIRA, 2009). O pasto comporta hoje 24 cabeças (bois, vacas, novilhas e bezerras) e na roça são cultivadas aquelas espécies de maior importância (consumo e venda) para a família, como o milho (*Zea mays* L.) e mandioca (*Manihot esculenta* Crantz.) em consórcio, apresentando ainda uma área de capoeira (vegetação natural secundária).

O quintal agroflorestal se encontra próximo a residência da família e a área compreende além dos cultivos implantados, instalações como a casa de farinha, poço e paiol. A área é cercada e possui 1,5 ha, estando também próxima ao rio que corta o estabelecimento. A implantação das espécies do quintal se deu ao longo dos anos, desde a chegada da família com a introdução de frutíferas como a mangueira e de medicinais como o boldo, alcançando atualmente uma vasta diversidade de espécies, nativas e exóticas.

As atividades que envolvem o manejo do quintal são realizadas pela mulher que produz e planta as mudas. Quando os filhos ainda moravam com os pais, a maior parte das atividades do quintal eram realizadas por eles, principalmente a limpeza da área, conhecida como terreiro. Este fato ressalta a divisão do trabalho no meio rural, onde as atividades de cunho econômico são de responsabilidade masculina e as atividades consideradas complementares, como é o caso dos quintais, são direcionadas/executadas pelas mulheres (ROSA, 2002).

As espécies introduzidas foram plantadas sem espaçamento definido e sem preparo do solo, visto que os métodos de plantio envolvem a abertura de covas para o plantio das mudas e o plantio direto através do lançamento das sementes no solo. As sementes foram obtidas através de vizinhos e de viagens da família a sua cidade de origem no estado do Piauí, caracterizando uma forte ligação com a trajetória da família e definindo um critério de escolha, baseado na familiaridade com os cultivos que desenvolviam e que fazem parte de sua cultura. .

Observou-se que pela quantidade e qualidade de produtos fornecidos pelo quintal, que os mesmos, além de assegurar a diversificação na alimentação da própria família são divididos entre os vizinhos, pois essa quantidade é alta quando comparada à necessidade da mesma, mas, não é suficiente para destinar a venda. Grande parte da produção que não é colhida serve também como alimento para os animais do terreiro, principalmente as aves.

No levantamento realizado identificou-se, em relação ao uso das espécies, que 68,42% destas são destinadas a alimentação, 15,79% apresentam fins madeireiros, 10,52% apresentam fins medicinais e 5,26 % apresentam outros fins. Já em relação ao porte, 55, 26% são espécies arbóreas, 21,05% são arbustivas e 23,68% são herbáceas (Tabela 1).

Os quintais agroflorestais exercem importante papel na segurança alimentar das famílias complementando a dieta alimentícia destas, através da diversidade de produtos oriundos do mesmo. A partir desse levantamento, é possível ressaltar o grau de diversidade de espécies dos quintais agroflorestais com a presença de espécies de alto grau de integração, podendo assumir aspectos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

inerentes ao suplemento alimentar das famílias, conservação dos recursos e como fonte e reservatório de um banco de material genético.

A escolha das espécies implantadas ao longo dos anos tem muita relação com a trajetória da família e os costumes da sua região de origem. Os diferentes tipos de porte e hábito de crescimento das árvores demonstram que esses espaços imitam em parte o ambiente de florestas, demonstrando ainda mais seu grande potencial em melhorar e favorecer os sistemas de uso da terra desenvolvidos pelos agricultores.

Tabela 1: Espécies identificadas no quintal agroflorestal.

ESPÉCIE (nome vulgar)	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	PORTE	UTILIZAÇÃO
Abacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	Arbóreo	Alimentação
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i>	Bromeliaceae	Herbácea	Alimentação
Acerola	<i>Malpighia glabra</i>	Malpigiaceae	Arbustivo	Alimentação
Arruda	<i>Ruta graveolens L.</i>	Rutaceae	Herbácea	Medicinal
Ata	<i>Annona squamosa L.</i>	Annonaceae	Arbóreo	Alimentação
Babosa	<i>Aloe babadensis</i>	Liliaceae	Herbácea	Medicinal
Banana	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae	Arbustivo	Alimentação
Biribá	<i>Rollinia mucosa (Jacq.) Baill.</i>	Annonaceae	Arbóreo	Alimentação
Boldo	<i>Vernonia condensatas</i>	Asteraceae	Herbácea	Medicinal
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae	Arbóreo	Alimentação
Caju	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Arbóreo	Alimentação
Cana-de-açúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	Poaceae	Herbácea	Alimentação
Capim-santo	<i>Cymbopogon citratus</i>	Poaceae	Herbácea	Medicinal
Castanha - do- Pará	<i>Bertholletia excelsa</i>	Lecythidaceae	Arbóreo	Madeiro
Cebolinha	<i>Allium fistulosum</i>	Aliaceae	Herbácea	Alimentação
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	Arbóreo	Madeiro
Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Arbóreo	Alimentação
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	Apiaceae	Herbácea	Alimentação
Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Sterculiaceae	Arbóreo	Alimentação
Embaúba	<i>Cecropia ssp.</i>	Urticaceae	Arbóreo	Madeiro
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Arbóreo	Alimentação
Ipê	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Bignoniaceae	Arbóreo	Madeiro
Jaca	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	Arbóreo	Alimentação
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	Arbóreo	Alimentação
Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Fabaceae	Arbóreo	Alimentação
Laranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	Arbóreo	Alimentação
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	Rutaceae	Arbóreo	Alimentação
Limão	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	Arbustivo	Alimentação
Mamão	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	Arbustivo	Alimentação
Manga	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Arbóreo	Alimentação
Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	Arbóreo	Madeiro
Murici	<i>Byrsonima SSP</i>	Malpighiaceae	Arbustivo	Alimentação
Nim	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Arbustivo	Outros fins
Pé-de-bucha	<i>Luffa cylindrica (L.)</i>	Cucurbitaceae	Herbácea	Outros fins
Pimenta	<i>Capsicum ssp.</i>	Solanaceae	Arbustivo	Alimentação
Pimenta-do-reino	<i>Piper nigrum L.</i>	Piperaceae	Arbustivo	Alimentação
Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i>	Moraceae	Arbóreo	Madeiro
Urucum	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Arbóreo	Alimentação



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Referências

DUBOIS, Jean C. L. **Manual Agroflorestal para a Amazônia**. Rio de Janeiro: REBRAAF, 1996. v.1, 74p.

LUNZ, Aurenny Maria Pereira. **Quintais agroflorestais e o cultivo de espécies frutíferas na Amazônia**. Revista Brasileira de Agroecologia, v.2, n.2. p 1255-1258, 2007.

LOURENÇO, José Nestor de Paula; SOUSA, Silas Garcia Aquino de; WANDELLI, Elisa Vieira.; LOURENÇO, Francisneide de Sousa.; GUIMARÃES, Rosângela dos Reis.; CAMPOS, Lian da Silva.; SILVA, Roberto Lima da.; MARTINS, Vivian Fernanda Carneiro. **Agrobiodiversidade nos Quintais Agroflorestais em Três Assentamentos na Amazônia Central**. Revista Brasileira de Agroecologia, v.4, n.1. p 965-969, 2009.

NOGUEIRA, Ana Caroline Neris. **Estudo de caso no território sudeste do estado do Pará. Um assentamento, uma família, um projeto de vida e o Pronaf: como uma visão sistêmica contribui?** Revista Brasileira de Agroecologia, v.4, n.1. p. 2365-2359, 2009.

ROSA, Leonilde dos Santos. **Limites e Possibilidades do uso sustentável dos produtos madeireiros na Amazônia Brasileira: Caso dos pequenos agricultores da vila Boa Esperança, em Mojú, no Estado do Pará**. Belém: UFPA, 2002. Tese (Doutorado) 304p. NAEA/UFPA, 2002.

ROSA, Leonilde dos Santos; Erycéle de Lima ; SANTOS, Mônica Mota dos; MODESTO, Rozi da Silva; PEROTE, James Richard Silva; VIEIRA, Thiago Almeida. **Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança-PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar**. Revista Brasileira de Agroecologia, v.2, n.2. p 337-341, 2007.



Importância do sistema de integração lavoura-pecuária para a agricultura familiar da região sudoeste do Paraná

Edivan José Possamai, Engenheiro Agrônomo, Extensionista do Instituto Emater – PR, Unidade Municipal de Mangueirinha – PR. Rua Visconde de Guarapuava, 125, Mangueirinha-PR. CEP 85.540-000. E-mail: edivanjp@emater.pr.gov.br

Resumo

A agricultura da região Sudoeste do Paraná caracteriza-se pela forte presença de agricultores familiares (88% dos estabelecimentos rurais) que desenvolvem sistemas produtivos diversificados, com destaque para lavouras temporárias e bovinocultura, presente em 83,81% e 79,72% dos estabelecimentos, respectivamente. O Sistema de Integração Lavoura-Pecuária, com o uso do solo no mesmo ano para produção de grãos e de forragens, tem se mostrado viável técnica, econômica e ambientalmente, porém não se tem dados precisos do número de estabelecimentos rurais da região que praticam este sistema produtivo. Partindo principalmente das informações do Censo Agropecuário 2006, buscou-se estimar quantitativamente a importância deste sistema produtivo para os estabelecimentos rurais da região. Conforme os dados, pode-se estimar que o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária seja praticado por no máximo 79,72% do total dos estabelecimentos rurais e por no mínimo 53,30%, demonstrando ser representativo para os agricultores desta região.

Palavras-chave

Sistema de Integração Lavoura-Pecuária, Agricultura Familiar, Sudoeste do Paraná

Abstract

Farming in the Southwest region of Parana is characterized by strong presence of family farmers (88% of establishments rural) to develop diversified production systems, especially for temporary crops and cattle, present in 83.81% and 79.72% of establishments respectively. The system of crop-livestock integration, with land use in the same year for grain and fodder, has proved viable technical, economical and environmentally, but there is no precise data on the number of rural establishments in the region who do this production system. Based mainly on information from the Census of Agriculture 2006, we attempted to estimate quantitatively the importance of this production system for rural properties in the region. As the data, we can estimate that the system of crop-livestock integration is practiced by more than 79.72% of all rural establishments and at least 53.30%, demonstrated to be representative for the farmers of this region.

Keyword

System of crop-livestock integration, family farming, Southwest of Paraná.

Introdução

A Região Sudoeste do Paraná, composta atualmente por 42 municípios e com uma área de 16.975,5 km² teve a sua colonização efetivada entre as décadas de 1950 a 1970, com a entrada de colonos gaúchos e catarinenses descendentes de imigrantes europeus, principalmente italianos e alemães (PERIN et al., 2001). Isto configurou a ocupação dos solos da região com base em pequenas propriedades rurais familiares, as quais desenvolviam sistemas de produção diversificados



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

com várias espécies vegetais e animais de forma integrada.

Conforme o Censo Agropecuário 2006, a região possui 49.934 estabelecimentos rurais, dos quais 43.777 são estabelecimentos de agricultores familiares¹, o que corresponde a 87,67% do total, os quais usam uma área de 643.099 hectares (46% do total da área agrícola), ou seja, com uma média de 14,69 hectares por estabelecimento rural familiar.

O Sistema de Integração Lavoura-Pecuária pode ser caracterizado como a utilização do solo para a produção agrícola e pecuária num mesmo ano agrícola, em sucessão (I ENCONTRO DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA DO SUL DO BRASIL, 2002). Para a situação da região Sudoeste do Paraná, com predominância de clima sub-tropical com invernos com ocorrência de geadas e não há desenvolvimento de pastagens tropicais perenes ou anuais, este sistema consiste principalmente na utilização da mesma área de solo para lavouras temporárias (milho, soja e feijão) no verão e de pastagem temporárias (aveia e azevém) no inverno, usada pelos bovinos como volumoso. Isto tem possibilitado a diversificação e incremento da renda dos agricultores, maximizando o uso do solo, insumos, infra-estrutura e mão-de-obra, demonstrando ser técnica e economicamente viável e sem danos ao meio ambiente, quando bem manejado. Apesar da percepção empírica da importância deste sistema de produção na Região Sudoeste do Paraná, não se tem dados sobre a sua utilização pelos agricultores.

OBJETIVO

O objetivo principal deste trabalho é o de estimar quantitativamente o uso do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária na região Sudoeste do Paraná pelos estabelecimentos rurais, a partir dos dados do Censo Agropecuário 2006.

MÉTODO

A metodologia consistiu principalmente na interpretação de dados censitários sobre atividades produtivas dos estabelecimentos rurais, tomando como base os dados do Censo Agropecuário 2006 do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, e dados da Produção Agropecuária do DERAL/SEAB-PR –Departamento de Economia Rural da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. Como as informações disponíveis do Censo e de outros levantamentos agropecuários apresentam dados isolados das atividades e do número de estabelecimentos praticantes, não há informações sobre sistemas produtivos diversificados. Por este motivo, realizou-se uma tabulação dos dados das principais atividades produtivas dos estabelecimentos, sejam elas agrícolas ou pecuárias, posteriormente cruzando os dados das atividades isoladas a fim de identificar possíveis situações em que haja a prática do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária.

RESULTADOS

As produções agrícolas e pecuárias desenvolvidas na Região Sudoeste do Paraná, com base nos estabelecimentos que as desenvolvem, são apresentadas na Tabela 01. Para os produtos agrícolas, a Tabela 02 apresenta os principais na safra 2006/2007, em função da área cultivada.

Comparando-se as Tabelas 01 e 02, percebe-se que os três principais produtos agrícolas cultivados no verão são milho, soja e feijão, respectivamente, com 58,58%, 31,21% e 22,19% de presença nos estabelecimentos, e respectivamente 18,6%, 34,2%, e 4,1% de uso das áreas dos

¹ Os critérios usados pelo Censo Agropecuário 2006 para classificar os estabelecimentos rurais como Agricultura Familiar, são os definidos na Lei Federal 11.326, de 24 de julho de 2006, considerando o tamanho da área, o tipo de mão-de-obra usada, a origem predominante da renda familiar e a gestão realizada pela família.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

estabelecimentos. Já no período de inverno, há destaque para o cultivo do trigo presente em 4,24% dos estabelecimentos, porém ocupando 8,5% da área dos estabelecimentos. As áreas das lavouras dos principais produtos agrícolas de verão somadas chegam a 791.570 hectares e as dos produtos agrícolas de inverno somadas chegam a 153.915 hectares, havendo uma diferença de 637.655 hectares de lavouras temporárias não cultivados no período de inverno. Esta área pode ter sido deixada em pousio, cultivada com adubações verdes ou sido utilizada para produção de forragem para os animais, dentro do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária.

Tabela 01. Principais atividades produtivas desenvolvidas pelos estabelecimentos rurais do Sudoeste do Paraná, Ano 2006.

ATIVIDADE PRODUTIVA	Nº ESTABELECEMENTOS	% SOBRE TOTAL
Lavouras Temporárias*	41.850	83,81
Bovinocultura**	39.808	79,72
Avicultura	34.246	68,58
Bovinocultura de leite	29.932	59,94
Milho	29.251	58,58
Suinocultura	27.671	55,42
Soja	15.586	31,21
Mandioca	14.153	28,34
Feijão	11.080	22,19
Trigo	2.115	4,24
Total estabelecimentos rurais Região Sudoeste do Paraná	49.934	100,00

*Somatória de todos os estabelecimentos que produziram uma ou mais lavouras temporárias.

**Somatória de todos os estabelecimentos com um ou mais tipo de bovinocultura (corte, leite e/ou mista).

Fonte: IBGE: Censo Agropecuário 2006.

Tabela 02. Principais atividades agrícolas (lavouras temporárias) realizadas no Sudoeste do Paraná, em função da área plantada e percentual sobre a área total dos estabelecimentos. Safra 2006/2007.

PRINCIPAIS PRODUTOS	ÁREA (HA)	% SOBRE ÁREA TOTAL
<i>VERÃO</i>		
Soja	474.510	34,2
Milho	258.380	18,6
Feijão	57.350	4,1
Arroz	1.330	0,1
Total	791.570	57,1
<i>INVERNO*</i>		
Trigo	117.260	8,5
Aveia Preta	23.330	1,7
Outras (Cevada, triticale e aveia branca)	13.325	1,0
Total	153.915	11,1
Área total dos estabelecimentos	1.385.839	100,00

*OBS: cultivo de inverno destinado somente a produção de grãos e não de forragem.

Fonte: DERAL/SEAB-PR: Produção Agropecuária 2006.

Dentre as atividades pecuárias apresentadas na Tabela 01, a avicultura e a suinocultura, respectivamente presente em 68,58% e 55,42% dos estabelecimentos, não utilizam as áreas de pastagens ou lavouras de forma direta, ou seja, não fazendo parte de possível Sistema de Integração Lavoura-Pecuária, objeto de estudo deste trabalho.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Já a bovinocultura, conforme a Tabela 01, está presente em 79,72% dos estabelecimentos, destacando-se a bovinocultura de leite presente em 59,94% dos estabelecimentos.

Comparando o total de estabelecimentos com lavouras temporárias (83,81% dos estabelecimentos) com o total de estabelecimentos com bovinocultura (79,72% dos estabelecimentos), pode-se estimar que o sistema produtivo “lavoura + bovinos” pode estar presente num máximo de 79,72% dos estabelecimentos, para a situação em que todos os estabelecimentos com bovinos também praticassem produções de lavouras temporárias, ou num mínimo de 63,43%, para a situação em que todos os 16,29% dos estabelecimentos sem lavouras temporárias coincidisse com os estabelecimentos com bovinos.

Buscando identificar prováveis estabelecimentos que utilizam o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária, analisou-se as possíveis formas de alimentação dos animais no inverno, período em que ocorre a integração da pecuária com a lavoura. Assim, pode-se ter a situação de estabelecimentos que mantêm os bovinos no período de inverno sobre espécies forrageiras tropicais resistentes ao frio, porém com baixa disponibilidade de forragem e com demanda externa suplementar por volumoso ou mesmo em sistemas de bovinos confinados. A principal fonte de volumoso para os animais seria a silagem de forragem armazenada. Para esta situação, o Censo Agropecuário 2006 apontou que 5.060 estabelecimentos utilizaram de silos para armazenamento de forragem, o que representa apenas 10,13% do total de estabelecimentos da região.

Desta forma, tomando como base o limite mínimo de estabelecimentos com o sistema “lavoura + bovinos”, estimado anteriormente, que foi de 63,43%, e considerando uma possível situação que dentre estes tivéssemos os 10,13% de estabelecimentos que fizessem uso somente de forragem ensilada como alimentação para os bovinos e não utilizassem pastagens anuais de inverno, teríamos um mínimo estimado de 53,30% dos estabelecimentos com o sistema “lavoura + bovinos” com o uso do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária. Como teto, poderíamos ter a situação que dentre a estimativa máxima de estabelecimentos com sistema “lavoura + bovinos” (79,72%), e dentre estes os 10,13% dos estabelecimentos com uso de silagem usaram-na de forma complementar ao uso das pastagens anuais de inverno, e desta forma poderíamos estimar que no máximo 79,72% dos estabelecimentos com uso do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária, tendo em vista que as áreas disponíveis para o cultivo de pastagens no inverno é grande.

Desta forma, pode-se concluir que o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária na Região Sudoeste do Paraná, conforme estimativas, pode ter sido utilizado por uma faixa de no mínimo 53,30% e no máximo 79,72% do total dos estabelecimentos, com destaque para o sistema “leite + grãos”.

CONCLUSÕES

Conforme dados do Censo Agropecuário 2006, a Região Sudoeste do Paraná possui 49.934 estabelecimentos rurais, dos quais 88% são classificados como agricultores familiares. Do total dos estabelecimentos rurais, as lavouras temporárias estão presentes em 83,81% dos estabelecimentos, com destaque para as culturas do milho, soja e feijão, e na pecuária destaca-se a bovinocultura presente em 79,72% dos estabelecimentos, com destaque para os bovinos de leite presente em 59,94% dos estabelecimentos rurais. O sistema “lavoura + bovinos” está presente em no máximo 79,72% e no mínimo 63,43% do total dos estabelecimentos rurais da região. Já o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária, conforme estimativas, é um sistema produtivo adotado por uma faixa entre 53,30% e 79,72% dos estabelecimentos, com destaque para o sistema “leite + grãos”.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

PERIN, Edevar; et al. **AGRICULTURA FAMILIAR NA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ: passado, presente e futuro.** Londrina: IAPAR/EMATER, 2001.

MELLO, Nilvânia A.; ASSMANN, Tangriani S. (editores). **Anais do I Encontro de Integração Lavoura-Pecuária do Sul do Brasil.** Pato Branco: CEFET-PR, 2002.

IBGE. **CENSO AGROPECUÁRIO 2006.** Disponível em http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est/. Acesso em: 05 abril 2010.

DERAL/SEAB. **PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA DO PARANÁ SAFRA 2006/2007.** Disponível em <http://www.seab.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=137>. Acesso em: 06 abril 2010.



Diagnóstico e avaliação sócio-econômica da rizipiscicultura em Arari-MA

Aurea Maria Barbosa de Sousa: Eng^a Agrônoma, Mestranda em Agroecologia pela UEMA, Campus Paulo VI – Tirirical. E-mail: ambsma@hotmail.com; **Christoph Gehring:** Geógrafo, Mestre em Agronomia Tropical, Doutor em Agronomia, Pesquisador visitante do curso de Mestrado em Agroecologia – UEMA, Campus Paulo VI – Tirirical. E-mail: cgehring@uema.br;

Introdução

No Sudoeste da Ásia, o arroz e o peixe são considerados alimentos básicos e complementares. Por essa razão, a cultura do peixe foi integrada com a cultura do arroz irrigado, técnica denominada de Rizipiscicultura, pois as fezes dos peixes são adubos orgânicos de qualidade para o arroz (*apud* BOLL *et al.*, 1999). A atividade é pouco difundida no Brasil, mas na China, por exemplo, é praticada há mais de 500 anos.

Dentre as principais vantagens trazidas por esse consórcio está a otimização do uso do solo e da água, inclusive na entressafra do arroz. O uso de agrotóxicos é reduzido ou mesmo eliminado, pois os peixes se alimentam de insetos, parasitas e plantas invasoras, além de seus dejetos servirem como adubo. Com isso, há a diminuição dos custos de produção do arroz, o que é reforçado pela não necessidade de aração do solo, já que os peixes também revolvem a terra e a preparam para a semeadura. Paralelamente, evita-se a poluição da água e a agressão ao meio ambiente, já que defensivos, fertilizantes, adubos e maquinários são dispensados - o que ainda melhora a qualidade de vida das pessoas que trabalham com a rizipiscicultura, frente à plantação tradicional do arroz (Perozzi, 2004).

Na rizipiscicultura, o produto principal é o arroz, enquanto a cultura de peixes, crustáceos ou anfíbios é complementar (*apud* BOLL *et al.*, 1999).

No Maranhão, a técnica da rizipiscicultura ainda não apresenta destaque, visto que não é praticada por grande parte dos produtores rurais, que se deve provavelmente à falta de pesquisas ou a simples escassez de informações sobre a implantação da atividade.

Material e métodos

O município de Arari situa-se na microrregião da Baixada Maranhense e caracteriza-se pela presença de solos hidromórficos vérticos, com 59,50 % de argila, 19,70 % de silte e 20,70 % de areia, na camada 0-20 cm (Santos, 2007), com temperatura média anual variando de 22,6°C a 34°C e precipitação pluviométrica em torno de 1.773 mm anuais (Santos, 2007).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Para a seleção das áreas e aplicação dos questionários foram levadas em consideração a existência de produtores que mantinham sua atividade agrícola voltada para os cultivos de arroz irrigado, peixes e rizipiscicultura, nos povoados do município de Arari-MA. Procurou-se aplicar os questionários prioritariamente para os produtores com menores áreas agrícolas, para que fosse possível fazer uma comparação mais justa com a atividade da Rizipiscicultura, mais voltada para a agricultura familiar.

Os povoados em que foram feitos os levantamentos por meio de questionário sócio-econômico foram: Trizidela, Rabela, Cafezal e Santo Antônio, com a maioria dos entrevistados mantendo suas propriedades no povoado Trizidela.

Para as análises de comparações entre a Rizipiscicultura, Rizicultura e Pisciculturas foram aplicados 14 questionários sócio-econômicos, com questões sobre os custos totais com insumos e mão-de-obra, produtividade média de cada cultivo, em cada atividade e a rentabilidade média oferecida por cada atividade.

As análises estatísticas foram realizadas em três tratamentos, com número mínimo de três repetições e aplicação de teste T, com nível de significância a 5%. As análises foram executadas em software Statística 7.0 (StatSoft).

Resultados e discussão

A Rizipiscicultura em Arari ainda se encontra em estágio inicial de implantação, com pouco mais de dois ou três anos de idade na região. O preparo da sementeira e transplante do arroz se realiza nos meses de agosto e setembro. O transplante se dá com mudas de 20-25 dias de idade.

O número de tanques de cada rizipiscicultor varia de 2 a 4 (dois a quatro), com uma profundidade variando de 1 a 1,5m. A capacidade volumétrica do refúgio é de aproximadamente 90m³.

As etapas que constituem a atividade da rizipiscicultura correspondem à confecção de sementeira; transplante do arroz aos 20-25 dias para a área definitiva; colocação de alevinos no refúgio, delimitados por uma rede, que serve de berçário; liberação dos peixes no arroz quando completarem 2 meses no refúgio; colheita do arroz; engorda dos peixes e despesca.

As espécies de peixes mais cultivadas são o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e a curimatá (*Prochilodus nigricans*). O tambaqui se alimenta dos plânctons e insetos e a curimatá, de detritos orgânicos. Além disso, são peixes com boa aceitação no mercado local, principalmente a



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

curimatá, e apresentam bom ganho de peso (até 30kg para o tambaqui e 2kg para a curimatá), sendo mais recomendados para cultivo em cativeiro, visto que a reprodução pode ser controlada artificialmente. Além deles, outros peixes também são usados como a carpa húngara e o tambacu.

As variedades de arroz mais utilizadas são as mesmas para a Rizicultura (ARARIBA e a EPAGRI 108). A produtividade média para o arroz varia de 6 a 9t/ha e para o peixe de cerca de 0,5 a 1t/ha. A colheita do arroz é feita manualmente, nos meses de dezembro a janeiro, com corte de meia-palha.

Os custos unitários para a Rizicultura e Piscicultura seguem os efeitos de escala, demonstrando que o aumento da área de cultivo influencia na redução nos custos, o que, conseqüentemente, favorece os grandes empreendimentos e, em contrapartida, constitui um problema para os pequenos produtores, que se veem em poucas condições de competitividade (Figura 01).

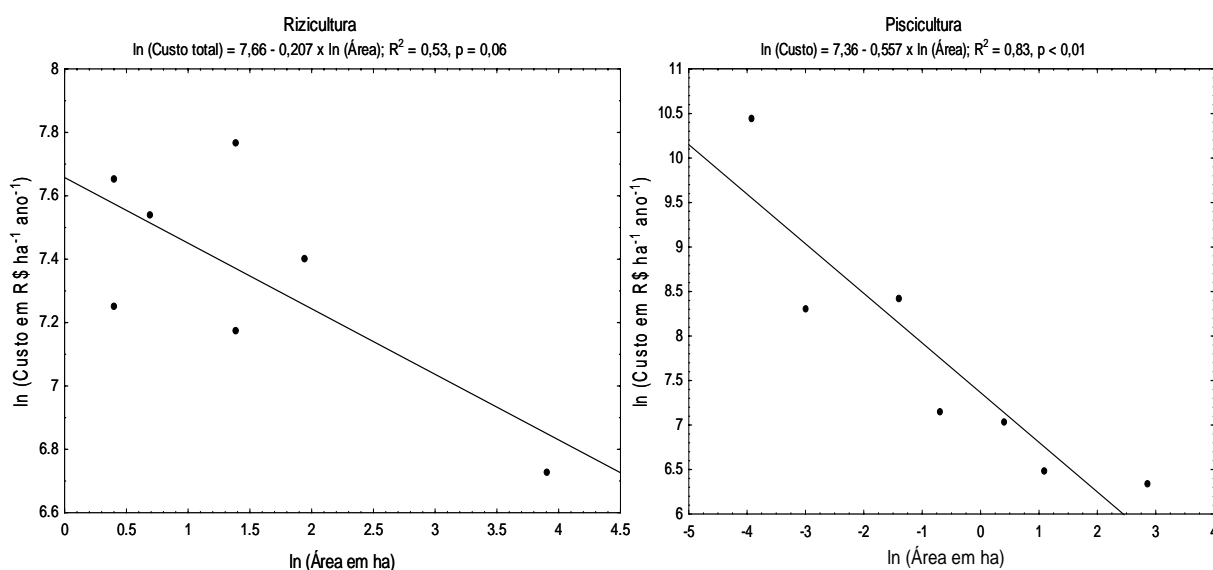


Figura 01. Levantamento de custo por área (ha), comparando rizicultura com piscicultura, Arari - MA, 2009.

Apesar de não apresentar diferença significativa nos lucros obtidos, a Rizipiscicultura, em relação à Rizicultura e Piscicultura, possui uma tendência de aumento, à medida que a atividade avança ($p > 0,08$), principalmente sobre a Rizicultura, que possui uma margem muito estreita e, praticamente, não compensa os gastos investidos. É importante considerar que a Rizipiscicultura ainda encontra-se em fase inicial de implantação e, ainda assim, pode se tornar competitiva com a Rizicultura e Piscicultura, que são praticadas há mais tempo na região.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

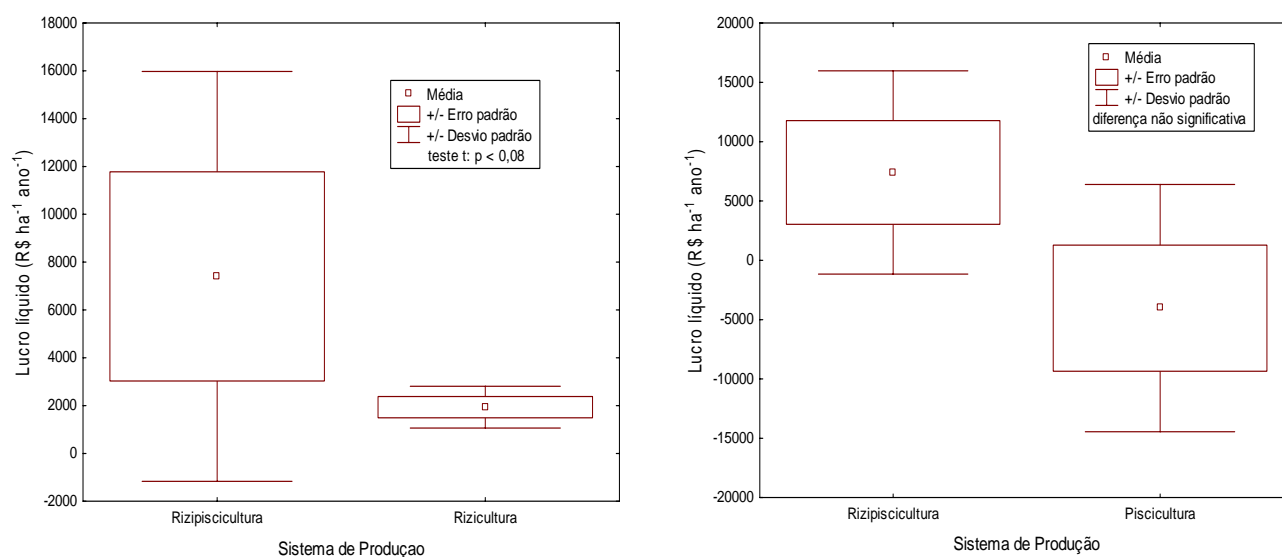


Figura 02. Levantamento de lucro líquido comparando rizipiscicultura com rizicultura e piscicultura, Arari - MA, 2009.

Conclusões

A Rizipiscicultura se apresenta como uma atividade competitiva com a Rizicultura e Piscicultura, com tendências de superá-las, garantindo à produção familiar o incremento na renda e participação econômica no mercado regional. Além disso, não promove a maciça contaminação ambiental, nem a dependência total de insumos, proporcionando, ainda, maior estabilidade na produção e obtenção de um produto digno de maior agregação de valor.

Referências

BOLL, M.G; ROCZANSKI, M.; SILVEIRA, S. **A rizipiscicultura: pesquisas, resultados e perspectivas para Santa Catarina.** Florianópolis: EPAGRI, 1999 (no prelo).

PEROZZI, M. **Rizipiscicultura traz benefícios ao meio ambiente e ao produtor.** Arroz em Foco: Maio, 2004. Disponível em <http://www.arroz.agr.br/site/arrozemfoco/index.php>. Acesso em 20/01/09.

SANTOS, R. R. S. **Relatório sobre a execução do experimento para verificar a efetividade do chamado “sistema de intensificação de arroz – sia”.** Embrapa – RJ. Convênio Embrapa-Governo do Estado/UEMA, Arari-MA, 2007.

STASOFT. STATISTICA (data analysis software system), Inc. (2004). Version 7. www.statsoft.com.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Inventário preliminar de plantas com potencial insetistático de ocorrência no pantanal e cerrado sul-mato-grossense

Amanda Carolina Borges da Silva, Acadêmica do curso de Ciências Biológicas, Universidades para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP). Caixa postal 2153. CEP 79037-280. Campo Grande – MS, e-mail: amanda_borges82@yahoo.com.br; Eloty Justina Dias Schleder²; **Rosemary Matias**, Pesquisadora do Centro de Pesquisa do Pantanal (CPP), Grupo de Pesquisa em Produtos Naturais/Laboratório de Botânica. Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP), e-mail: schdias@terra.com.br; Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Química da UEM-PR/Pesquisadora do Centro de Pesquisa do Pantanal (CPP), Grupo de Pesquisa em Produtos Naturais/Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP). Caixa postal 2153.CEP79037-280. Campo Grande – MS, e-mail: rosematias@yahoo.com.br.

RESUMO

O propósito deste trabalho é realizar um levantamento das espécies vegetais com potencial insetistático presentes no Cerrado e Pantanal - MS. A revisão bibliográfica referente aos trabalhos de plantas com ação insetistáticas e/ou comprovadas no Cerrado e Pantanal sul-mato-grossense foi realizada por meio de compilação de trabalhos etnobotânicos, etnoecológicos, taxonômicos e florísticos destes dois biomas. Os dados levantados foram registrados em fichas contendo nome científico e popular(s), ocorrência, porte, composição química, órgão vegetal utilizado e ação biológica. Encontrou-se na compilação um total de 60 espécies, distribuídas em 52 gêneros e 29 famílias botânicas. As famílias que apresentaram um número maior de espécies citadas com fins insetistática em Mato Grosso do Sul foram: Fabaceae (14 espécies); Annonaceae (6 espécies); Meliaceae; Rubiaceae, Euphorbiaceae e Verbenaceae (3 espécies cada); Anacardiaceae, Bignoniaceae, Lamiaceae, Malpighiaceae, Lauraceae (2 espécies cada) e as demais famílias com uma espécie cada. Das 59 espécies, 26 possuem efeito comprovado através de análises de extratos ou dos compostos secundários. As famílias com maior número de espécies com efeitos insetistática comprovados foram: Annonaceae (6 espécies); Fabaceae (5 espécies); Malpighiaceae (2 espécies); Meliaceae (3 espécies); Rubiaceae (2 espécies); e as demais famílias: Amaranthaceae; Anacardiaceae; Asclepiadaceae; Ebenaceae; Euphorbiaceae; Lauraceae; Sapindaceae; Simaroubaceae e Verbenaceae apresentaram (1 espécie). Das 60 que compõem as espécies vegetais com potencial insetistático de ocorrência no Cerrado e Pantanal sul-mato-grossense 26 espécies foram utilizadas em algum tipo de ensaio bioinseticida. Do levantamento realizado ficou evidente que os trabalhos efetuados empregando plantas com potencial insetistático são ainda incipientes e requer estudo químico e ensaios biológicos.

Palavras-chave: Produtos Naturais. Aleloquímicos. Bio-inseticida. Planta inseticida.

ABSTRACT:



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

The purpose of this work is to carry out a survey of plant species identified as insecticides in the Cerrado and Pantanal-MS. A literature review concerning the work with plants identified as insecticides found in the Pantanal and Cerrado of the Mato Grosso do Sul was conducted through compilation of ethnobotanys, ethnoecologics, taxonomys and floristic's works that indicts or cites the insecticides plants of these two biomes. The data raised were recorded in chips containing scientific and popular name (s), occurrence that are identified in the literature as insecticides. This compilation found a total of 60 species, distributed in 52 genus and 29 botanical families. The families who had a greater number of species cited for insecticidal purposes in Mato Grosso do Sul were: Fabaceae (14 species); Annonaceae Meliaceae; Rubiaceae, Euphorbiaceae and Verbenaceae (3 species); Anacardiaceae, Bignoniaceae, Lamiaceae, Malpighiaceae, Lauraceae (2 species) and other families with one specie. Of the 59 species, 26 have proven effect through analysis of extracts or side of the compounds present in plants. Can be detached families that had the greatest number of species with insecticidal and repellent effects. Those are: Annonaceae (6 species); Fabaceae (5 species); Malpighiaceae (2 species); Meliaceae (3 species); Rubiaceae (2 species), and the other families: Amaranthaceae; Anacardiaceae; Asclepiadaceae; Ebenaceae; Euphorbiaceae; Lauraceae; Sapindaceae; Simaroubaceae; Verbenaceae, submitted (1 species). Of the 60 plant species that composes the flora of species identified as insecticides in the Cerrado and Pantana Mato Grosso do Sul, 26 species were used in some kind of biopesticide test. Therefore, the conducted survey shows that the work done using plants pointed, or proved with insecticide actions, still incipient and requires chemical study.

KEY WORDS: Natural products. Alelochemical. Biopesticide. Insecticide plant

1. INTRODUÇÃO

Inseticidas sintéticos têm sido utilizados para o controle de pragas nos últimos tempos, porém o uso contínuo desses produtos pode contribuir de forma direta ou indireta para o desenvolvimento de resistência do inseto propiciando o aparecimento de novas pragas ou ressurgência das existentes; contaminação e desequilíbrio ambiental, além do alto custo que envolve a sua utilização (KOGAN, 1998; FAZOLIN et al. 2002; NAKATA et al. 2005; TEIXEIRA, 2006).

Com intuito de minimizar os impactos negativos que o uso de agrotóxicos propicia ao meio ambiente, entre outros supracitados e visando o controle de pragas, nas últimas décadas tem ocorrido um incremento ao número de estudos voltados para a interação química entre inseto-planta, utilizando metabólitos secundários ou alelos químicos (FAZOLIN et al., 2002).

A aplicação de inseticidas naturais é uma prática antiga, sendo utilizadas antes dos inseticidas sintéticos. No entanto, o acervo bibliográfico de plantas inseticidas nativas e exóticas ficou estacionado desde a década de 40 (FAZOLIN et al., 1997).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

No Brasil apesar da diversidade de espécies vegetais existentes, pesquisas de substâncias ativas e o conhecimento das espécies de plantas promissoras que possam atuar como inseticidas são ainda incipientes (ROEL et al., 2000, FAZOLIN, et al., 2002).

No final da década de 80 as plantas surgem, novamente, na forma de extrato ou como fontes de moléculas-alvo para síntese de inseticidas seletivos, com menor agressividade ao ambiente, com ação fagoinibidora, repelente, inseticida, de ação aguda ou crônica nos insetos. (TORRES et al., 2001).

Entre os compostos isolados de espécies vegetais com este fim estão o piretróide extraídos do Piretro (*Chrysanthemum cinerariaefolium*); o rotenóide extraída de *Derris* sp; o nicotinóide da *Nicotiana tabacum*, o alcalóide quassina obtido da *Quassia amara* e a azadiractina presente nos extratos de folhas, frutos, sementes e tronco de *Azadirachta indica* (COÊLHO, 2006).

Favero et al. (2000) aponta que cerca de 970 plantas possuem ação inseticida e 220 com ação repelente. Até o início da década de 1980, estima-se que menos 1% das espécies da flora brasileira é conhecida quanto ação biológica e composição química (FAZOLIN et al., 2002).

Em se tratando do Mato Grosso do Sul, este não foge da realidade, os complexos Cerrado e Pantanal, são apontados como verdadeiros patrimônios genéticos, científicos, tecnológicos, econômicos e cultural (AMOROZO, 2002) e nesta esfera, diversos trabalhos com plantas estão disponíveis à comunidade científica (BERG, 1980; GUARIM NETO, 1996; JORGE et al., 1998), principalmente em se tratando de compêndios que apresentam a catalogação de espécies do Cerrado e Pantanal (POTT; POTT, 1994; POTT; POTT, 2002).

Deste modo, considerando a diversidades de espécies que compõem o Cerrado e Pantanal sul-mato-grossense, e, que as informações com base nos ensaios biológicos e estudos químicos sobre o uso de plantas insetistáticas que ocorrem na flora regional estão aquém ao número de espécies existentes, e, que atualmente possui um mercado promissor para os bioinseticidas. Este trabalho tem como objetivo levantar, compilar as espécies vegetais com potencial insetistático e citadas na literatura, com ocorrência no Cerrado e Pantanal sul-mato-grossense, estimando-as, comparando-as e classificando-as quanto à família, gênero, espécie, nome popular (s), porte e estudos químicos efetuados.

2 MATERIAL E MÉTODO



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Para o desenvolvimento deste trabalho os dados foram obtidos por meio de pesquisa bibliográfica na Biblioteca Setorial da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP, registros de Boletins Técnicos on-line de centros de pesquisa. Além de pesquisas em banco de dados disponíveis (Pubmed e Scielo) e a base de dados da Universidade Estadual de Maringá-PR. Para maior aprofundamento dos dados levantados foram realizadas consultas em, dissertações e monografias (de conclusão de graduação e especialização da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal-UNIDERP).

A revisão bibliográfica referente aos trabalhos com plantas indicadas como inseticidas e encontradas no Cerrado e Pantanal sul-mato-grossense foi realizada por meio de compilação de trabalhos etnobotânicos, etnoecológicos taxonômicos e florísticos que indicam ou citam as plantas inseticidas destes dois biomas.

Os dados levantados foram registrados em fichas (Anexo) que contém nome científico e popular(s), ocorrência, usos diversos das espécies estudadas que são apontadas na literatura de potencial insetistático

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na presente compilação encontrou-se um total de 60 espécies, distribuídas em 51 gêneros e 29 famílias botânicas com potencial insetistático. Desta forma, por meio do levantamento efetuado na literatura, foi possível compor o Quadro 1, o qual apresenta: família, espécie com revisão dos nomes científicos, nomes vernaculares, porte e referência.

Por meio da revisão bibliográfica realizada, as famílias que apresentaram um número maior de espécies citadas com fins inseticidas em Mato Grosso do Sul foram: Fabaceae (14); Annonaceae (6); Meliaceae; Rubiaceae, Euphorbiaceae e Verbenaceae (3 espécies cada); Anacardiaceae, Bignoniaceae, Lamiaceae, Malpighiaceae, Lauraceae (2 espécies cada) e as demais famílias com uma espécie cada.

Em nossa revisão ficou evidente que a família Fabaceae possui o maior número de espécies, porém Saito et al. (2004) aponta a família Anonaceae como sendo representante do maior número de espécies relatadas por diversos autores quanto à atividade insetistática comprovada.

Dentre as diversas famílias botânicas, a família Meliaceae, também, vem sendo reportada como fonte de plantas insetistáticas, entre as espécies desta família destaca-se a *Azadirachta indica*



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

(Nim) e a *Melia azedarach*, comum em regiões asiáticas, com maior uso popular e estudos inseticidas comprovados.

No Brasil, dentro da família Meliaceae, o gênero *Trichilia*, amplamente distribuído em diferentes regiões, mostra-se bastante promissor quanto a ação inseticida, em especial a espécie *Trichilia pallida* Sw. (ROEL et al., 2000). Em nossos estudos as Meliáceas presentes na região sul-mato-grossense estão as *Trichilia pallida* Sw., *Trichilia elegans* A. Juss., *Trichilia catigua*

Quadro 1 – Famílias e espécies apontadas de plantas inseticidas e ocorrência no Cerrado e Pantanal sul-mato-grossense, nomes vernaculares (NV), porte e referência.

no

Família	Nome Científico	Nome Vernaculares	Porte	Referência
Amaranthaceae	<i>Gomphrena elegans</i> Mart. var. <i>elegans</i>	*	Herbácea	Saito (2004);
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i> A. St. Hil.	Cajuzinho do cerrado	Subarbusto	Pott et al., (2006); Coelho (2007)
	<i>Lithraea molleoides</i> Engl.	Aroeirinha-brava	Arbusto	Pott et al., (2006)
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i> Mart.	Marolo, araticum	Arbusto	Pott et al., (2006)
	<i>Annona cornifolia</i> St. Hil.	Ata-de-cobra	Arbusto	Pott; Pott (1994)
	<i>Annona dioica</i> A. ST-Hil	Araticum	Arbusto	Pott et al., (2006)
	<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Benth.	Araticunzinho	Arbusto	Pott et. al., (2006)
	<i>Unonopsis lindmanii</i> Fries	Pindaíva preta	Arbusto arvoreta	Saito (2004);
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.). Mart.	Pimenta de macaco	Herbácea	Lorenzi e Matos (2002); Lorenzi (1992)
Araceae	<i>Dracontium margaretae</i> Bogner	*	Herbácea	Pott; Pott (1994)
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia ridicula</i> Brown	Buta	Trepadeira	Pott; Pott (1994)
Asclepiadaceae	<i>Funastrum clausum</i> (Jacq.) Schl.	Cipó-de-leite	Herbácea	Pott; Pott (1994)
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	Voadeira	Herbácea	Pott; Pott (1994)
Azollaceae	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Azola	Herbácea	Pott; Pott (2000);



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Bignoniaceae	<i>Memora peregrina</i> (Miers) Sandw.	Ciganinha	Trepadeira	Pott et al., (2006)
	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Caroba	Arbóreo	Pott; Pott (1994)
Characeae	<i>Chara spp.</i>	*	Herbácea	Almeida (1998);
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i> Jacq. Subs. <i>fistulosa</i> (Mart. Ex Choisy) D. F. Austin	Algodão-Bravo	Arbusto	Pott; Pott (1994)
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea trifida</i> L.	Japacanga	Trepadeira	Pott; Pott (1994)
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i> D.C.	Fruta-de-boi, caqui-do-cerrado	Arbóreo	Pott et al., (2006)
Euphorbiaceae	<i>Acalypha communis</i> M.Arg.	*	Herbácea	Pott; Pott (1994)
	<i>Croton sarcopetaloides</i> S. Moore	*	Subarbusto	Pott; Pott (1994)
	<i>Sebastiania hispida</i> (Mart.) Pax.	Mercúrio	Arbusto	Pott; Pott (1994)
Fabaceae	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Mata-Pasto	Arbusto	Pott; Pott (1994)
	<i>Calopogonium caeruleum</i> (Bth.) Sauv.	*	Trepadeira	Pott; Pott (1994)
	<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.	Cortiça	Arbusto	Pott; Pott (2000);
	<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Bth.	*	Herbácea	Pott; Pott (1994); Cavalcante et al. 2006)
	<i>Dioclea burkartii</i> Maxwell		Trepadeira	Pott; Pott (1994)
	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Fedegoso	Subarbusto	Pott; Pott (1994)
	<i>Erythrina fusca</i> Lourt.	Abobreira, carne-de-vaca	Arbóreo	Pott; Pott (1994); Cavalcante et al. 2006)
	<i>Indigofera lepedezioides</i> H.B.K.	*	Subarbusto	Pott; Pott (1994);
	<i>Tephrosia adunca</i> Bth.	*	Herbácea	Pott; Pott (1994);
	<i>Acacia farnesiana</i> Willd	Aromita, espinheiro	Arbusto	Pott; Pott (1994);



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Fr. Allem) A. C. Smith	Amburana, cerejeira	Arbóreo	Lorenzi (1992); Cavalcante et al. 2006)
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellf.	Barreiro-preto	Arbóreo	Saito (2004); Pott et al., (2006); Cavalcante et al. 2006)
	<i>Sthryphnodendron obovatum</i> Bth.	*	Arbóreo	Saito (2004); Pott et al., (2006); Cavalcante et al. 2006)
	<i>Erythrina mulungu</i> Mart. Ex Benth.	Mulungu, amansasenhora, árvore-de-coral.	Arbóreo	Saito (2004); Pott et al., (2006); Cavalcante et al. 2006)
Lamiaceae	<i>Hyptis lappaceae</i> Benth	Hortelã-do-campo	Herbácea	Pott; Pott (2000)
	<i>Hyptis lorentziana</i> O. Hoffm	Hortelã - do Brejo	Herbácea	Pott; Pott (2000)
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i> Jacq.	*	Herbácea	Pott; Pott (1994);
	<i>Ocotea suaveolens</i> Hassl.	Caneleira	Arbóreo	Saito (2004);
Malpighiaceae	<i>Bunchosia paraguariensis</i> Nied	*	Arvoreta	Saito (2004);
	<i>Mascagnia benthamiana</i> (Gris) Anderson	Cipó-branco	Arbusto trepador	Saito (2004);
Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Pombeiro, veludo	Arbóreo	Pott; Pott (1994);
	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss. ssp. <i>Elegans</i>	Cachuá	Arbóreo	Pott; Pott (1994);
	<i>Trichilia pallida</i> S w.	Baga-de-morcego	Arbóreo	Almeida (1998); Lorenzi (1992); Roel et al., (2000)
Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Caiapiá, carapiá.	Herbácea	Pott; Pott (1994);



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Olacaceae	<i>Dulacia egleri</i> (Rangel) Sleumer	Pau-de-Rato, Fruta-de-urubu, pau-se-alho	Arbusto	Pott; Pott (1994);
Rhamnaceae	<i>Gouania lupuloides</i> (L.) Urb.	*	Trepadeira	Pott; Pott (1994);
Rubiaceae	<i>Genipa pohliana</i> M. Arg.	Jenipapo, jenipava	Arbóreo	Pott; Pott (1994);
	<i>Fagara hassleriana</i> Chod.	Maminha	Arbóreo	Saito (2004);
	<i>Richardia grandiflora</i> (C. Et. S.) Steud	Ipeca	Herbácea	Saito (2004);
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	*	Arbóreo	Saito (2004);
Simaroubaceae	<i>Simarouba versicolor</i> St. Hil.	*	Arbóreo	Pott; Pott (1994);
Trigoniaceae	<i>Trigonía nivea</i> Combers	*	Arbusto	Pott et al., (2006); Pott; Pott (1994)
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz et Pav.) A. L. Juss. (= <i>Lippia urticoides</i> Steud.)	Lixa, Lixeira	Arbóreo	Pott et. al., (2006)
	<i>Lantana cf. canescens</i> H.B.K.	*	Subarbusto	Pott; Pott (1994)
	<i>Lippia alba</i> (Mill) NE Brown	Erva cidreira	Subarbusto	Lorenzi (2000)
Violaceae	<i>Hybanthus calceolaria</i> (L.) Schulze (= <i>H. ipecacuanha</i>)	*	Herbácea	Pott; Pott (1994)
Zygophyllaceae	<i>Bulnesia sarmientoi</i> Lor. Et Gris.	Pau-Santo	Arbóreo	Pott; Pott (1994)

* Não citado

Das cinquenta e nove (60) espécies citadas nos quadros 1 e 2, vinte seis (26) possuem efeito inseticida comprovado de seus extratos pela presença de metabólitos secundários nas plantas. As famílias com maior número de espécies com potencial inseticida comprovados são: Annonaceae (6 espécies); Fabaceae (5 espécies); Malpighiaceae (2 espécies); Meliaceae (3 espécies); Rubiaceae (2 espécies); e as demais famílias: Amaranthaceae; Anacardiaceae; Asclepiadaceae; Ebenaceae; Euphorbiaceae; Lauraceae; Sapindaceae; Simaroubaceae; Verbenaceae apresentaram 1 espécie.

Em relação ao efeito que as plantas causam nos insetos estes estão ligados em sua maioria aos compostos secundários tais como: taninos, cumarinas, óleos essenciais, resinas, flavonóides,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

alcalóides, terpenos, triterpenos entre outros (CONTE 2001, COELHO, 2006). No levantamento realizado dos compostos químicos das plantas com propriedade inseticida o mais citado são os taninos (quadro 2), este dado pode ser justificado uma vez que os órgãos vegetais mais citados das 59 espécies foram às folhas, porém também podem ser encontradas em outros órgãos vegetais como, cascas, raízes, flores, frutos e na madeira

Quadro 2 - Apresenta a espécie, órgão vegetal, propriedade inseticida, estudos científicos, classe do metabólito presente e bibliografia consultada.

Espécie	Atividade Biológica	Órgão vegetal	Organismo teste	Propriedades Químicas	Autor
<i>Anacardium humile</i> A. St. Hil.	Inseticida	Folha	Larvas de <i>Aedes</i> .	Óleo essencial	Pott et al., (2006); Coelho (2007)
<i>Annona coriacea</i> Mart.	Inseticida	Semente	Ninfas do percevejo barriga verde da soja <i>Dichelops melacanthus</i> . <i>Sitophilus zeamais</i> (Coleoptera: curculionidae).	*	Pott et al., (2006); Souza et al. (2007); Favero (2000)
<i>Annona cornifolia</i> St. Hil.	Inseticida	Folha, semente e caule.	Lagarta <i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797).	Tanino	Saito (2004); Pott et al., (2006);
<i>Annona dioica</i> A. St. Hil.	Inseticida	Semente, folha e caule.	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797).	Contém 16 princípios ativos, como auxinas e alcalóides.	Saito (2004); Pott et al., (2006);
<i>Bunchosia paraguariensis</i> Nied	Inseticida	*	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797).	Flavonóides, cumarinas	Almeida (2003);
<i>Calopogonium caeruleum</i> (Bth.). Sauv.	Inseticida	Semente, fruto e caule.	Caruncho do feijão <i>Callosobruchus maculatus</i> (Coleoptera:	*	Pott; Pott (1994); Almeida (2003);



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

			bruchidae).		
<i>Diospyros hispida</i> D.C.	Insetistática	Folha	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797) e <i>Anticarsia gemmatalis</i> (Hubner, 1818).	Contém na folha tanino, falvonóides, antraquinonas	Saito (2004); Pott et al., (2006);
<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Benth.	Insetistática	Semente e folha	<i>Sitophilus zeamais</i> (Coleóptera: curculionidae).	Contêm 16 princípios ativos, auxinas e alcalóides.	Pott et al., (2006);
<i>Fagara hassleriana</i> Chod.	Insetistática	Folha	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797).	Tanino	Saito (2004)
<i>Funastrum clausum</i> (Jacq.). Schl.	Insetistática	*	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797).	Tanino	Saito (2004); Pott; Pott (1994)
<i>Gomphrena elegans</i> Mart. var. <i>elegans</i> .	Insetistática	Parte aérea	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797).	Saponinas, cumarinas.	Saito (2004)
<i>Lippia alba</i> (Mill) NE Brown	Insetistática	*	Gorgulho do milho <i>Sitophilus zeamais</i>	Óleo essencial	Conte (2001)
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Steff.	Insetistática	Casca e folha.	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797) e <i>Anticarsia gemmatalis</i> (Hubner, 1818).	Tanino	Saito (2004); Pott et al., (2006)
<i>Mascagnia benthamiana</i> (Gris) Anderson	Insetistática	Folha	<i>Anticarsia gemmatalis</i> (Hubner, 1818).	*	Saito (2004)
<i>Ocotea suaveolens</i> Hassl	Insetistática	Folha	<i>Spodoptera frugiperda</i>	Alcalóides, Flavonóides.	Almeida (2003)
<i>Richardia grandiflora</i> (C. Et. S.) Steud	Insetistática	*	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797).	Flavonóides, cumarinas.	Saito (2004)
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Insetistática	Semente, fruto e caule.	Caruncho do feijão <i>Callosobruchus maculatus</i> (Coleoptera:	*	Pott et. al., (2006); Pott; Pott (1994);



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

			bruchidae).		Boiça Junior (2005)
<i>Sebastiania hispida</i> (Mart.) Pax.	Insetistática	Folha	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797) e <i>Anticarsia gemmatalis</i> (Hubner, 1818).	Presença de tanino e cumarinas livres.	
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Insetistática	Raiz, folha e semente, fruto.	<i>R. neglectus</i> (Triatomíneo).	Glicosídeo-santraquinônicos	Pott; Pott (2000)
<i>Simarouba versicolor</i> St. Hil.	Insetistática	Casca	Ninfas de <i>Rhodnius milesi</i> Carvalho et al. 2001	Quassinóide s.	Pott; Pott (1994); Coelho (2006);
<i>Sthryphnodendron obovatum</i> Bth.	Insetistática	Flor	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797) e <i>Anticarsia gemmatalis</i> (Hubner, 1818).	Tanino	Saito (2004); Pott et al., (2006)
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Insetistática	*	<i>Plutella Xylostella</i> (L.) (Lepdoptera: plutellidae).	Tanino	Pott; Pott (1994)
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss. ssp. Elegans	Insetistática	Folha	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E. Smith) (Lepidoptera: noctuidae)	*	Pott; Pott (1994)
<i>Trichilia pallida</i> S w.	Insetistática	Casca e folha.	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797)	*	Almeida (1998); Lorenzi (1992); Roel et al., (2000)
<i>Unonopsis lindmanii</i> Fries	Insetistática	Folha	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797).	Tanino	Saito (2004)
<i>Xylopiaromatica</i> (Lam.) Mart.	Repente	Folha	Gorgulho <i>Sitophilus zeamais</i> Motsch. (Coleóptera: Curculionidae).	*	Lorenzi (2002); Conte et. al., (2000).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

* Não citado

CONCLUSÃO

Das 60 que compõem as espécies vegetais com potencial insetistático de ocorrência no Cerrado e Pantanal sul-mato-grossense 26 espécies foram utilizadas em algum tipo de ensaio bioinseticida. Do levantamento realizado ficou evidente que os trabalhos efetuados empregando plantas com potencial insetistático são ainda incipientes e requer estudo químico e ensaios biológicos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: EMBRAPA- CPAC, 1998. 464 p.

BOIÇA JUNIOR, A. L.; MEDEIROS, C. A. M.; TORRES, A. L.; CHAGAS FILHO, N. K. Efeito de Extratos Aquosos de Plantas no desenvolvimento de *Plutella Xylostella* (L.) (LEPIDOPTERA: Plutellidae) em couve. Departamento de Fitossanidade-Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Jaboticabal, SP. **Arq. Instituto Biológico**, São Paulo, v. 72, n. 1, p. 1-6, 2005.

CAVALCANTE, G. M.; MOREIRA, A. F. C.; SIMÃO, D. V. **Potencialidade inseticida de extratos aquosos de essências florestais sobre mosca-branca**. Universidade Federal de Pernambuco-Recife, PE. v.41, n.1, p.9-14, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v41n1/28134.pdf>>. Acesso em: 10 Outubro, 2007.

COÊLHO, A. A. M. **Análise inseticida de extratos de plantas do bioma Cerrado sobre triatomídeos e larvas de *Aedes aegypti***. Brasília, 2006. 104f. Dissertação (Mestrado) Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. Disponível em: <http://www.bce.unb.br/tesdesimplificado/tde_arquivos/dissertacao.pdf>. Acesso em: 25 março 2007.

COELHO, R. M. **Ação inseticida de extratos de *Anacardium humile* ST. Hill (ANACARDIACEAE) para controle de vetores de doenças endêmicas e pragas agrícolas**. Gestão da Produção Agropecuária, Sistemas Ambientais e Biodiversidade-Campo Grande-MS. Projeto Fundação Manuel de Barros. 2007. Disponível em:< <http://www.fmb.org.br/index>>. Acesso em: 22 Outubro, 2007.

CONTE, C. O. **Ação aleloquímica de óleos essenciais de plantas aromáticas sobre o gorgulho-do-milho *Sitophilus zeamais* Motsch (COLEOTERA: curculionidae)**. 22 p. Trabalho de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Conclusão de Curso (Graduação Ciências Biológicas)-Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, 2001.

CONTE C. O.; PILIZARDO, V. C. L.; FAVERO, S.; REZENDE, U. M. Ação repelente de extratos de folhas de Annonaceas em *Sitophilus zeamais* Motsch. (COLEOPTERA: Curculionidae). **In: Encontro de Biólogos do CRBio-1**, 2000, São Pedro-SP. Programas de Resumos. São Pedro: CRBio-1, v. 11, p. 58, 2000.

FAVERO, S.; CONTE C. O. Potencial de extratos de folhas *Duguetia furfuracea* no controle de *Sitophilus zeamais* (COLEOPTERA: curculionidae). In: Encontro de Pesquisa e Iniciação da Uniderp, 2000, Campo Grande. **Anais**. Campo Grande: Edição 2000. v. 2, p. 135-136.

FAZOLIN, M; ESTRELA, J. L. V; LIMA, A. P; ARGOLO, V. M. Avaliação de Plantas com Potencial Inseticida no Controle da Vaquinha-do-feijoeiro (*Cerotoma tingomarianus* Bechyné). **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Embrapa Acre, Rio Branco, v. 1, n. 37, p. 1-42, 2002.

GUARIM NETO, G. 1996. **Plantas medicinais do Estado do Mato Grosso**. ABEAS, Brasília.

KOGAN, M. Integrate pest management historical perspectives and contemporary developments. **Annu. Ver. Entomol.**, v. 43, p. 243-270. 1998.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: editora palntarum, 358p., 1992.

LORENZI, H. **Plantas Daninhas do Brasil: Terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. Nova Odessa-SP: Instituto Plantarum de Estudos da flora Ltda. p. 600. 3 ed. 2000.

NAKATA et al. Concentrations and compositions of organochlorine contaminants in sediments, soils, crustaceans, fishes and birds collected from Lake Tai, Hangzhou Bay and Shanghai city region, China. **Environmental Pollution**, v. 133, p.415-429, 2005.

PERES, L. E. P. **Apostila: Metabolismo Secundário**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba: ESALQ. 2004.

POTT, V.; POTT, A. **Plantas do Pantanal**. Brasília: EMBRAPA. 1994.

POTT, A.; POTT, V. J.; SOUZA, T. W. **Plantas Daninhas de Pastagem na Região dos Cerrados**. Campo Grande-MS: Embrapa Gado de Corte, 1 ed., 2006.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

POTT, V. J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal**. Brasília: Embrapa-CPAP, 2000. 404p.

ROEL, A. R.; VENDRAMIM, J. D.; FRIGHETTO, R. T. S.; FRIGHETTO, N. Efeito do Extrato Acetato de Etila de *Trichilia pallida* Swartz (Meliaceae) no Desenvolvimento e Sobrevivência da Lagarta-do-Cartucho. **Bragantia**-Campinas, SP. v. 59, n. 1, 2000.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 03 Novembro, 2007.

SAITO, M. L.; POTT, A.; FERRAZ, J. M. G.; NASCIMENTO, R. S. Avaliação da Atividade Inseticida em Espécies de Plantas do Pantanal Mato-grossense. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**. Jaguariúna: EMBRAPA-Meio Ambiente. 1 ed., 2004. Disponível em: <<http://www.cnpma.embrapa.br/boletimdepesquisaedesenvolvimento>>. Acesso em: 9 Outubro, 2007.

SOUZA, E. M.; CORDEIRO, J. R.; PEREIRA, M. J. B. Avaliação da atividade inseticida dos diferentes extratos das sementes de *Annona coriacea* sobre *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851). Manejo de Agroecossistemas Sustentáveis-Universidade do Estado de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Agroecologia**., v.02, n. 2, p. 1-4, 2007.

TEIXEIRA, C. A. D. Desenvolvimento de inseticidas botânicos por tecnologias de baixo custo para agricultores familiares. **Boletim Técnico**, Embrapa Rondônia, v.1, p. 1-6, 2006.

TORRES, A. L; BARROS, R; OLIVEIRA, J. V. Proteção de Plantas, Efeito de Extratos Aquosos de Plantas no Desenvolvimento de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: plutellidae). **Neotropical**, v.30, n. 1, p.151-156, 2001.

TORRES, A. L; BARROS, R; OLIVEIRA, J. V. Proteção de Plantas, Efeito de Extratos Aquosos de Plantas no Desenvolvimento de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). **Neotropical**, v.30, n. 1, p.151-156, 2001.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ANEXO

Modelo da Ficha

Família:

Nome Científico:

Nome Popular:

Etimologia:

Utilização:

Uso Medicinal:

Propriedades químicas:

Insetistática:

Ecologia:

Ocorrência:

Distribuição:



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão
23 a 25 de Junho de 2010
Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



Análise florística e fitossociológica do estrato arbóreo-arbustivo de um sistema agrossilvopastoril com caprinos, em Sobral/CE

Nicholas Farias Lopes do Vale (graduando em Biologia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Rod. Sobral/Groaíras, km4, Sobral-CE, CEP 62.010-970, nicholas_eco@hotmail.com), **Valdívia Maria Aragão Silva** (Bióloga pela UVA, valdivia_aragao@hotmail.com); **Mônica Matoso Campanha** (Eng^a Agrônoma, Pesquisadora DS, Embrapa/CNPC, monica@cnpic.embrapa.br); **Henrique Rocha de Medeiros** (Méd. Veterinário, Prof. DS da UFRN, hrdemeideiros@ufrnet.br, **Francisca Soares de Araújo** (Bióloga, Prof^a DS da UFC, tchesca@ufc.br)

Introdução

A Caatinga, formação não florestal dominante no semiárido brasileiro, apresenta grande heterogeneidade espacial na fisionomia e composição florísticas. A exploração desordenada avança rapidamente com os desmatamentos e as queimadas, práticas comuns no preparo da terra para a agropecuária tradicional que, além de destruir a cobertura vegetal, prejudica a manutenção de populações da fauna silvestre, a qualidade da água e a qualidade do solo aumentando o índice de desertificação na região.

De acordo com Aguiar et al (2006) a agricultura itinerante vem causando aos ecossistemas do semiárido brasileiro, vultuosas perdas na biodiversidade, erosão do solo, sedimentação dos rios, com conseqüente declínio da atividade econômica e da qualidade de vida da população. Sua vegetação nativa, porém, tem grande potencial forrageiro, frutífero, madeireiro, melífero e medicinal que precisa ser preservado e reconhecido. Além disso, a biodiversidade tem importância fundamental na manutenção dos sistemas agrícolas, pela retenção da matéria orgânica no solo, favorecendo a ciclagem de nutrientes e diminuindo a perda excessiva de água, e pela diversidade de espécies no sistema, dificultando a ocorrência de pragas e doenças. Possibilita ainda, maior diversidade de produtos a serem explorados, o que alivia a sazonalidade, fenômeno comum no setor agropecuário nordestino. Nesse contexto os sistemas agroflorestais (SAFs) apresentam inúmeras vantagens (Araújo et al., 2001) que contribuem para modelos de produção mais estáveis e que podem amenizar as adversidades encontradas pela agropecuária em regiões semiáridas. A fim de avaliar a preservação de espécies locais da flora nativa da Caatinga em um sistema agrossilvopastoril implantado no município de Sobral/CE, a Embrapa Caprinos e Ovinos estudou a estrutura e composição florística do estrato arbóreo-arbustivo deste sistema.

Material e métodos

O estudo foi realizado de novembro de 2008 a janeiro de 2009, na área destinada à formação de pastagem em um sistema agrossilvopastoril, nos campos experimentais da Embrapa, pertencente ao Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPC), em Sobral/CE. O município caracteriza-se por ter um clima tropical quente semi-árido, com temperatura média anual de 30°C e pluviosidade média anual de 854 mm, sendo as precipitações distribuídas entre os meses de janeiro a maio. Sua vegetação predominante é caatinga arbustiva (CEARÁ, 2004). Sobral encontra-se no semi-árido cearense e está a 3° 41' S e 40° 20' W, com altitude de 70m. O solo da área apresenta manchas de Luvisolo Crômico Órtico típico e Luvisolo Hipocrômico Órtico típico (Aguiar et al., 2006). A



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

pastagem nativa do sistema ocupa uma área de 4,8 hectares, onde a caatinga foi raleada (redução da densidade da vegetação arbórea). Durante o ano, esta área é ocupada por 20 matrizes caprinas anglo-nubianas.

Para o levantamento florístico e fitossociológico foram demarcadas dez parcelas de 100 m² (10m x 10m) distribuídas aleatoriamente no terreno. Em cada parcela foram identificados todos os indivíduos arbóreo-arbustivos, vivos ou mortos, com altura $\geq 2,0$ m e diâmetro do caule ao nível do solo $\geq 3,0$ cm (Rodal et al, 1992). A altura foi determinada para a rebrota mais alta das espécies raleadas. Para as espécies registradas, foram calculadas a densidade, a frequência e a dominância relativas, índice de diversidade de Shannon (H') e a Equabilidade (J), conforme Rodal et al, 1992. Os cálculos foram efetuados com o auxílio do software MS Excel. Para apresentação das famílias, considerou-se a classificação de Souza e Lorenzi (2008). A atualização taxonômica foi realizada mediante comparação entre as exsicatas do Herbário Francisco José de Abreu Matos – HUVA, da Universidade Estadual Vale do Acaraú, em Sobral/CE, onde também foram depositadas exsicatas das espécies coletadas na área.

Resultados e discussão

Foram amostrados 40 indivíduos, estimando-se uma média de 400 indivíduos/ha, distribuídos em quatro famílias e sete espécies, mostrando que é possível preservar parcialmente a flora nativa criando animais na mesma área. Estudos anteriores, como o de Araújo Filho et al. (2002a) em áreas adjacentes à estudada, mostraram uma mesma quantidade de espécies amostradas, evidenciando o poder de conservação do sistema quando em conjunto com práticas agroecológicas do agricultor.

A Tabela 1 ilustra os parâmetros fitossociológicos das espécies estudadas. A família que apresentou maior riqueza em espécies foi Leguminosae (quatro espécies). A Boraginaceae foi a família com o maior número de indivíduos, sendo o Pau Branco, aquele que teve uma maior frequência (40%) nas parcelas amostradas (Tabela 1). Mofumbo também apresentou frequência alta (32%). A densidade relativa das espécies variou entre 40% para o Pau branco e 2,5% para o Mororó. Todas as espécies identificadas são nativas, o que traz inúmeros benefícios para o agricultor, como a produção de madeira, forragem para animais, alimento para abelhas, manutenção do estoque de nutrientes em períodos secos, remédios caseiros e matéria-prima para muitos outros produtos diários, além de já serem adaptadas às condições locais.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 1 - Densidade relativa (DR), Freqüência relativa (FR), Dominância relativa (DoR) e Índice de Valor de Importância (IVI), de um sistema agroflorestal. Sobral, 2010.

Espécie	Nome comum	Família	DR(%)	FR(%)	DoR(%)	IVI
<i>Amburana cearensis</i> (Allem.) A.C. Smith	Cumaru	Leguminosae	5,0	8,0	12,3	25,3
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	Euphorbiaceae	10,0	4,0	1,0	15,0
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo	Combretaceae	32,5	32,0	19,5	84,0
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Mororó	Leguminosae	2,5	4,0	1,4	7,9
Não identificada		Leguminosae	2,5	4,0	13,2	19,7
<i>Cordia oncocalyx</i> (Allemão).	Pau branco	Boraginaceae	40,0	40,0	51,1	131,1
<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	Sabiá	Leguminosae	5,0	4,0	1,3	10,3

O Índice de Valor de Importância (IVI) foi maior para o Pau Branco, com 131,1, seguido do Mofumbo, com 84. Quanto à diversidade avaliada pelo índice de Shannon (H'), o valor encontrado foi de 1,39 nats/ind. Este valor está abaixo dos valores encontrados por outros pesquisadores em áreas próximas manejadas com sistemas agroflorestais, que variam de 1,94 a 2,45 (Crispim e Araújo Filho, 2002). A Equabilidade (J') foi de 0,50. Este valor é inferior ao encontrado por Silva (2005) para uma área localizada no município de Condado-PB, indicando que a área de estudo possui menor diversidade florística que aquela.

O perfil florístico do fragmento estudado confirma que parte das espécies nativas da caatinga estão sendo preservadas na área em questão e que elas também têm seu valor na agropecuária da região. Araújo Filho et al. (2002b) observaram que o pastoreio combinado entre espécies de ruminantes tem sido indicado como ótima alternativa de uso de pastagens nativas caracterizadas por uma adequada diversidade botânica, aliando a preservação da vegetação com as atividades antrópicas, sem a necessidade de desmatamento total.

Referências

AGUIAR, M.I.de, MAIA, S.M.F., OLIVEIRA, T.S.de, MENDONÇA, E.S., ARAÚJO FILHO, J.A. Perdas de solo, água e nutrientes em sistemas agroflorestais no município de Sobral/CE. Revista Ciência Agrônômica, v.37, n.3, p.270-278, 2006.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ARAÚJO FILHO, J. A. de; CARVALHO, F. C. de; GARCIA, R.; SOUSA, R. A. de. Efeitos da manipulação da vegetação lenhosa sobre a produção e compartimentalização da fitomassa pastável de uma caatinga sucessional. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Brasília, v. 31, n. 1, p. 11-19, 2002a.

ARAÚJO FILHO, J. A. de; GADELHA, J. A.; CRISPIM, S. M. A.; SILVA, N. L. da. Pastoreio misto em caatinga manipulada no sertão cearense. *Revista Científica de Produção Animal*, Fortaleza, v. 4, n. 1/2, p. 9-21, 2002b.

ARAÚJO, G. G. L., ALBUQUERQUE, S. G., FILHO, C. G. Opções no uso de forrageiras arbustivo-arbóreas na alimentação animal no semi-árido do nordeste. In: CARVALHO, M. M., ALVIM, M. J., CARNEIRO, J. C. (Eds.). *Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais*. Juiz de Fora, 2001. p. 111-137.

CEARÁ. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). *Perfil Básico Municipal: Sobral*. Fortaleza, 2004. In: VALE, N. F. L. do, SOUSA, G. S., MATA, M. F., SOUZA, E. B. de., BRAGA, P. E. T. inventário da arborização do Parque da Cidade do município de Sobral, CE. 2009.

CRISPIM, S. M. A., ARAÚJO FILHO, J.A. de. Pastoreio combinado de bovinos, caprinos e ovinos em áreas de caatinga no Nordeste do Brasil. *Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte*. 2002.

RODAL, M.J.N.R., SAMPAIO, E.V.de S.B., FIGUEIREDO, M.A. *Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico: ecossistema Caatinga*. Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 1992. 24p.

SILVA, J, A, *Fitossociologia e relações alométricas em caatinga nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte*. Tese (Doutorado em Ciência Florestal), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005, 81f.

SOUZA, V.C., LORENZI, H. *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APGII*. 2ªEd. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Capacidade produtiva e econômica do amendoim nas condições do agricultor familiar no sudoeste de Goiás

Anali Martim, Acadêmica de Graduação em Agronomia, bolsista PIBIC. Universidade Federal de Goiás, CAJ/UFG - Rodovia BR 364, Km 192. Jataí – GO. CEP: 75801-615. E-mail: anali_martim@hotmail.com; **Hildeu Ferreira da Assunção**, Prof. Dr. do Campus Jataí/UFG (Orientador), hildeu@jatai.ufg.br; **Tatiane Melo de Lima**, Mestranda em Produção Vegetal, na Universidade Federal de Goiás CAJ/UFG, tatty-agro@hotmail.com; **Everton Silvério Leite**, Acadêmico de Graduação em Agronomia, bolsista do NEAF. Universidade Federal de Goiás. evleite321@hotmail.com

Resumo

O amendoim é uma importante fonte de alimento por apresentar alto valor nutricional, pode ser utilizado diretamente para consumo humano ou para extração de óleo. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a adaptabilidade de quatro variedades de amendoim no Sudoeste de Goiás, de forma que o cultivo desta oleaginosa contribua com a soberania alimentar, com a sustentabilidade da propriedade rural e com a geração de renda para o Agricultor. Foi adotado o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro tratamentos e quatro repetições. A semeadura foi feita no dia 15 de novembro de 2008, mediante correção e adubação do solo, a colheita foi estabelecida no dia 19 de fevereiro de 2009. Nesta oportunidade foram selecionadas, aleatoriamente, dez plantas de cada parcela para determinação do teor de umidade, do rendimento de grãos e do peso de 100 sementes. Com base nos coeficientes técnicos da cultura foi realizada uma análise econômica desta oleaginosa. A avaliação de desempenho das cultivares foi efetuada com base na análise de variância e no teste de média (Tukey), ao nível de 5% de significância. Mediante os resultados obtidos para a região do sudoeste Goiano entre as variedades avaliadas a BR-1 apresentou maior adaptabilidade, respondendo com a maior produtividade.

Palavras-chave: Variedades de amendoim, alimento nutritivo, renda alternativa.

Abstract

Peanut is an important food source for its high nutritional value, can be used directly for human consumption or for oil extraction. This study aimed to evaluate the adaptability of four varieties of peanut in southwest Goiás, so that the cultivation of this oilseed contribute to food sovereignty, with the sustainability of rural property and generate income for the farmer. A randomized block experimental design, with four treatments and four replications. The sowing was made on November 15, 2008, upon correction and fertilize the soil, the crop was established on February 19, 2009. This occasion were randomly selected, ten plants of each plot for determination of moisture content, grain yield and 100 seed weight. Based on the technical coefficients of the culture was



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

performed an economic analysis of this oilseed. Performance evaluation of cultivars was made based on analysis of variance and the average test (Tukey), the 5% level of significance. From the results obtained for the region of southwest Goiás between the varieties tested BR-1 showed greater adaptability in responding at the highest productivity.

Keyword : Varieties of peanuts, nutritious food, alternative income

Introdução

No Brasil, a pobreza rural conta com mais de 60% da sua população no Nordeste, dos quais 4% das famílias pobres vivem basicamente da agricultura de subsistência cultivando, em especial, feijão, milho e mandioca. A carência alimentar por produtos protéicos é elevado devido, sobretudo, ao baixo consumo dos alimentos de origem animal, cujo preço é em geral, inacessível para esta população. A diversificação nas formas de consumo a partir da inclusão de outros alimentos protéicos de origem vegetal poderia minimizar esta carência nutricional. Uma sugestão seria a inclusão do amendoim, in natura ou em forma de derivados, por se tratar de um alimento altamente calórico, protéico e rico em algumas vitaminas do complexo B e E (FREIRE et al., 1999).

O amendoim é uma importante fonte de alimento, seja como óleo ou utilizado diretamente para consumo humano. Existem muitas espécies de amendoim, porém apenas representantes da *Arachis hypogaea* L. foram domesticadas e amplamente cultivadas pelo homem. É constituído por cerca de 45 a 50% de óleo, tem alto valor nutricional, sendo mais rico que muitos alimentos, pois possui proteínas ricas em aminoácidos essenciais a nutrição, que compõem de 21 a 36% do peso do grão.

Com a evolução do Programa Brasileiro de Biodiesel, o amendoim vem sendo incluído como alternativa para o fornecimento de matéria-prima pela agricultura familiar, por ser uma cultura anual que se adapta ao estresse hídrico. Esta difusão se baseia no rendimento do óleo em torno de entre 45 a 50% na semente, como forma de diversificar a produção, melhorar os solos pelo fato do amendoim ser uma leguminosa fixadora de nitrogênio e principalmente no baixo custo de produção, podendo ser cultivada sem êxito pelos agricultores familiares (MARTIM et al., 2009).

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma oleaginosa de grande importância no mercado mundial de grãos. Considerada uma formidável leguminosa, junto com o feijão e a soja, não só como alimento protéico e energético, mas também como um dos principais produtores de óleo, com amplas possibilidades de aproveitamento na indústria, inclusive como substituto do óleo diesel (MARTIM et al., 2009).

Seu cultivo é realizado de norte a sul do Brasil, nas mais variadas condições, em escala comercial ou em cultivos familiares, dependendo da região. Grande parte da cadeia produtora de amendoim está localizada na região Sudeste, em que o estado de São Paulo é o maior produtor, respondendo por quase 90% do total produzido no Brasil (GODOY et al., 1999).

O cultivo desta oleaginosa passou a despertar o interesse dos pequenos e médios agricultores da região Nordeste. Atualmente o cultivo do amendoim é de grande importância socioeconômica e uma opção altamente viável para a agricultura familiar,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

uma vez que contribui em diversificação com outras culturas, para auto-sustentabilidade da pequena propriedade agrícola.

Considerando que a região do Sudoeste de Goiás possui uma grande quantidade de agricultores familiares. Uma vez que, segundo Dias (2007), 55% dos imóveis rurais do município de Jataí são de pequenos produtores, sendo que 89% destes desenvolvem trabalho com base na agricultura familiar. Diante disso, o amendoim pode ser uma excelente alternativa, podendo ser cultivado nas bordaduras e nas curvas de nível, aumentando a eficiência de uso da terra, já que em geral, os agricultores familiares possuem pequenas áreas destinadas à lavoura. A multifuncionalidade destas áreas onde a família do pequeno produtor trabalha, tem grande participação no processo final na sua economia, proporcionando, dessa forma, uma fonte de renda alternativa, com maximização do uso da terra e, conseqüentemente uma melhoria na qualidade de vida desses agricultores familiares (LEITE et al., 2009)

Objetivo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a adaptabilidade de quatro variedades de amendoim no Sudoeste de Goiás, de forma que o cultivo desta oleaginosa contribua com a soberania alimentar, com a sustentabilidade da propriedade rural e com a geração de renda para o Agricultor.

Método

O ensaio foi conduzido na área experimental do Campus Jataí (17°52' S; 51°48' W; 676 m), da Universidade Federal de Goiás. O solo predominante da área experimental é o Latossolo Roxo distrófico (LRd1) com textura argilosa. A classificação climática de Köppen para a região de Jataí é Awa (megatérmico: tropical de savana com verão chuvoso e inverno seco). A temperatura média anual é de 22,2°C, com amplitude térmica anual de 6,2 °C. As precipitações pluviométricas, nesta região, possuem média anual de 1600 mm, onde 90% das chuvas ocorrem de outubro a abril (ASSUNÇÃO et al., 1999).

A aquisição das sementes para o ensaio experimental do amendoim foi feita diretamente do centro produtor da EMBRAPA/CNPA (Centro de Pesquisa do Algodão, em Campina Grande-PB). A semeadura foi efetivada em 15 de novembro de 2008, com uma densidade de 15 plantas por metro linear, totalizando um estande inicial de 333.333 plantas/ha.

Foi adotado o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro tratamentos e quatro repetições. As linhagens utilizadas foram: BR-1(1), Havana (2), BRS 151 L7 (3), 184 AM (4). O plantio do amendoim foi realizado em sulcos de 7 cm de profundidade, em um terreno preparado, com uma grade leve. A dose de fertilizantes adotada foi estabelecida com base nos resultados da análise do solo, aplicada simultaneamente ao plantio, a uma profundidade de 7 cm, em distribuição uniforme de 194 kg/ha de superfosfato triplo de amônio e 46,3 kg/ha de K₂O. As sementes foram tratadas com 2,0 ml Cropstar /100 g de sementes, e posteriormente inoculadas com 100g/ha de Rizóbio. O controle das plantas infestantes foi efetuado através de capina manual. Os controles de doenças e pragas foram feitos com a aplicação de fungicidas e inseticidas, recomendados para a cultura do amendoim.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Durante a condução do ensaio experimental foi anotado, em planilha, os coeficientes técnicos da cultura, para assim se fazer uma análise econômica desta oleaginosa.

As parcelas experimentais foram constituídas por uma fileira dupla com 5 m de comprimento, espaçadas de 20 cm dentro e 70 cm entre duplas. Cada parcela útil foi intercalada por fileiras duplas como bordaduras, além de mais 50 cm de bordadura em suas extremidades.

A colheita, estabelecida no dia 19 de fevereiro de 2009, consistiu na remoção manual das plantas, seguida da secagem em terreiro, e posterior separação manual das vagens. Nesta oportunidade foram selecionadas, aleatoriamente, dez plantas de cada parcela para determinação do teor de umidade, do rendimento de grãos e do peso de 100 sementes, para fins de análise de variância ao nível de 5% de significância, utilizando-se o software Genes (CRUZ, 1999).

Resultados

A Tabela 1 mostra que o maior rendimento foi obtido com cultivar BR-1, com 2182,59 kg/ha, seguido pela cultivar BRS 151 L7, enquanto que a variedade 184 AM foi a que apresentou menor rendimento, com 1334,82 kg/ha, resultado inferior a média da produção mais significativa.

Tabela 1. Teste de média da produção para 04 variedades de amendoim, a 5% de probabilidade.

Cultivar	Rendimento (kg ha ⁻¹)
1 – BR-1	2182,59 a
2 – Havana	1594,12 bc
3 – BRS 151 L7	1845,28 ab
4 – 184 AM	1334,82 c
CV	6,43

*Médias seguidas por pelo menos uma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

A cultivar Havana, com ciclo de 90 dias, apresenta produtividade de 1594 kg de grãos/ha, nas condições de Jataí - GO.

Segundo Geld (1998), a média experimental para estas variedades oscila em torno de 1800 kg em casca/ha. Nas condições paulista, o rendimento médio da cultivar IAC Tatu Comum é de 2.800 kg em casca/ha (TASSO JÚNIOR et al., 2004). Já nas condições do Cerrado de Goiás, no ano de 2007, foram obtidos rendimentos médios na faixa de 2503 kg/ha (IBGE, 2009). No estado de Goiás o cultivo desta leguminosa ainda é pequeno. Apenas nas regiões de Ipiranga de Goiás, Santa Helena, Montividiu e Rio Verde, o seu cultivo vem se destacando, devido ao plantio da cana de açúcar, já que o amendoim é utilizado na reforma dos canaviais.

Com base no desempenho produtivo, o amendoim pode ser uma alternativa de diversificação das atividades produtivas na propriedade, uma que o estado de Goiás possui elevado número de agricultores familiares, e que dependem de fontes alternativas de renda.

Embora ainda persista a desconfiança, por parte de alguns agricultores, em relação às novas opções de renda nas propriedades rurais, torna-se mister que o Governo



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

estadual, juntamente com as Secretarias de Planejamento, Agricultura, Infra-estrutura e Transporte envidem esforços visando a implantação e a facilitação do agronegócio do amendoim no Estado de Goiás.

Neste trabalho foi realizada a análise econômica () do cultivo do amendoim com base nos custos de produção da unidade experimental para a variedade BR-1, sendo eu esta foi a que apresentou melhor desempenho produtivo.

Observa-se que a maior parte das despesas no cultivo do amendoim está associada à mão-de-obra, em função da falta de implementos agrícolas destinados ao agricultor familiar, dessa forma pode-se diminuir em 35% o custo de produção com a utilização da mão de obra familiar. Assim, o excedente sendo comercializado terá um benefício/custo ainda maior.

Quadro 1. Análise econômica do cultivo do Amendoim no Sudoeste Goiano.

Discriminação das Despesas	Unidade	Quantidade	Valor/Unitário R\$/ Unidade	Valor total R\$
Preparo do solo (aração e sulcagem)	H/t	4	45	180,00
Adubação	Kg/ha	240	0,65	156,00
Plantio	D/h	12	5	60,00
Limpa (3)	D/h	24	5	120,00
Amontoa	D/h	10	5	50,00
Cultivador	D/h	3	5	15,00
Pulverizações	D/h	3	5	15,00
Colheita (Arranque, enleiramento, despenca e secagem)	D/h	20	5	100,00
Insumos agrícolas				
Inseticidas	L	3,0	12,00	36,00
Fungicida	L	1,2	15,00	18,00
Sementes	Kg	100	2,78	278,00
TOTAL de custos	R\$/ha	---	---	1028,00
Rendimento por hectare	Kg/ha	2182,59*	---	---
Valor Mínimo da produção	R\$/ha	---	2,29**	4.998,13
Valor Máximo da Produção	R\$/ha	---	2,78**	6.667,60
Receita líquida	R\$/ha	---	---	3970,13 a 5639,60
Benefício/Custo R\$				3,86 a 5,48

Os valores aplicados em todos os cálculos são de Maio de 2010, podendo variar de estado para estado. Fonte: * Produtividade da cultivar mais produtiva; ** CONAB, 2010.

Nota-se que a segunda despesa mais onerosa na produção desta oleaginosa está nas sementes, embora este custo possa ser amortizado após o primeiro plantio, pois o agricultor familiar pode fazer o seu próprio banco de sementes e utilizá-las nos próximos cultivos.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Portanto no segundo plantio o agricultor familiar terá um custo benefício mínimo de 10,17 reais para cada real investido, considerando que ele não terá custo com mão-de-obra, pois utilizará mão-de-obra familiar, e também poderá utilizar as sementes de seu banco.

Conclusões

Mediante os resultados obtidos na região do sudoeste Goiano, conclui-se que entre as variedades avaliadas a BR-1 apresentou maior adaptabilidade, respondendo com a maior produtividade.

Referências Bibliográficas

CONAB disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=213>
acesso em: 08/05/2010

DIAS, M. S. As Vicissitudes dos pequenos agricultores rurais. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Jataí (GO), p.83,2008.

EMBRAPA disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Amendoim/CultivodoAmendoim/coeficientestecnicos.html>

FREIRE, R.M.M.; SANTOS, R.C dos; FARIAS, S.R. de. Protein and oil of the Brazilian BRS 151 L7. **International Arachis News Letter**, n. 19, p.66-67, 1999.

IBGE - Censo Agropecuário - Disponível em:
<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ca/default.asp?o=2&i=P> acesso em:
30/10/2009

LEITE, S. E.; ASSUNÇÃO, H. F.; LIMA, T. M. Cultivo consorciado de oleaginosas: uma atividade rentável para o agricultor familiar. In: XXVI Congresso Brasileiro de Agronomia. Gramado, 2009.

GODOY, I.L.; MORAES, S.A.; SIQUEIRA, W.J.; PEREIRA, L.C.V.N.A.; MARTINS, A.L.M.; PAULO, E.M. Produtividade, estabilidade e adaptabilidade de cultivares de amendoim em três níveis de controle de doenças foliares. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.7, p.1183-1191, 1999.

MARTIM, A.; ASSUNÇÃO, H. F.; LIMA, T. M.; Ensaio de competição para avaliar o desempenho produtivo de quatro variedades de amendoim, no sudoeste de Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 6., 2009, Montes Claro, MG. **Anais...**, Monte Claros 2009. Editado em CD-ROM.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Manejo agroecológico com ênfase em agricultura biodinâmica

Jéssica Navarini Franco de Carvalho, Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás, *Campus* de Jataí, Avenida Goiás nº 1791, Centro, CEP 75800-012, Jataí – GO. E-mail: jessicanavarini@hotmail.com.

Resumo

Vendo a importância do ambiente para a agricultura medidas para preservação, conservação e principalmente conscientização social vem sendo adotadas com o intuito de viabilizar por mais tempo o uso da terra. Para isso práticas específicas advindas de sistemas alternativos de produção também denominados de agricultura ecológica, agricultura orgânica ou mesmo de base agroecológica são adotadas visando maior desenvolvimento social e viabilidade econômica para os agricultores que se enquadram nesses sistemas. Este trabalho teve por objetivo analisar os diversos parâmetros que compõem a agricultura biodinâmica e orgânica tendo em vista expor experiências de caráter prático relacionadas ao cotidiano dos produtores que adotam esses sistemas de produção em alguns municípios do estado de São Paulo. O trabalho foi realizado no município de Botucatu-SP, na Rodovia Gastão Dal Farra Km 4, na Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica (ABD), no período de janeiro e fevereiro de 2010, junto com horticultores parceiros da ABD e de uma consultora do Instituto Biodinâmico (IBD) também sediado em Botucatu. Para coleta de dados deste trabalho foram visitadas propriedades nos municípios de Itápolis, Taquaritinga e Monte Alto, no Estado de São Paulo. Pode-se avaliar a partir de diálogos e convivência que as maiores dificuldades enfrentadas pelos produtores dessas localidades convergem-se ao uso de sementes e adubação que são fatores decisivos no sistema de produção de qualquer cultura, mas que ainda são deficientes em sistemas de produção de base agroecológica.

Introdução

Nos últimos anos vem crescendo a demanda por profissionais com capacidade de realizar trabalhos na área agrícola que tenham consciência da preservação ambiental, conservação do solo e água e permitam através de algumas práticas específicas viabilizar por mais tempo o uso da terra.

O sistema convencional já não satisfaz mais as exigências sociais e ambientais visto que o objetivo principal de quem o utiliza é a obtenção de capital deixando os fatores ambientais em segundo plano.

Vendo a importância do ambiente para a agricultura os produtores convencionais abrem mão muitas vezes de práticas conservacionistas advindas de sistemas alternativos de produção também denominados de agricultura ecológica, agricultura orgânica ou mesmo de base agroecológica, como, por exemplo, o plantio direto, o uso de adubos verdes na entressafra, plantas armadilhas, quebra vento entre outras.

As práticas alternativas de produção, segundo Costa (1993) adaptado por Dulley (2003), são o conjunto de sistemas de produção com enfoque holístico que busquem a maximização dos benefícios sociais, a auto-sustentação, a redução da dependência de insumos e energia não renovável e a preservação do meio ambiente, através da otimização dos recursos naturais e sócio-econômicos disponíveis.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Atualmente, os sistemas de produção, que há cerca de vinte anos eram designados pelo termo “alternativos”, compreendidos como aqueles que não utilizam agrotóxicos nem adubos químicos, apresentam numerosas diferenciações que dão origem a várias denominações. Ainda que a questão semântica possa ser considerada uma questão secundária aparentemente, nas circunstâncias atuais tem implicações técnicas, sociais, legais, filosóficas, éticas e na organização social, definindo sistemas sociais produtivos que, tendo um núcleo comum de princípios, apresentam diferenças em detalhes (que podem parecer insignificantes para quem estuda e analisa apenas o sistema convencional), redundando em atividades e produtos diversos, num mercado em que as preferências e exigências dos clientes/ consumidores são determinantes (DULLEY, 2003).

Dentro desse enfoque a agroecologia é vista com uma série de conceitos e princípios dentro de um manejo ecológico ou sustentável em suas diversas manifestações ou denominações (Biológica, Orgânica, Regenerativa, Ecológica, Biodinâmica) que tem como objetivo o desenvolvimento social e a viabilidade econômica do uso da terra. Altieri (2001 p.18) resume a finalidade desses sistemas agroecológicos como um todo ao afirmar que “o objetivo é trabalhar com e alimentar sistemas agrícolas complexos onde as interações ecológicas e sinergismos entre os componentes biológicos criem, eles próprios, a fertilidade do solo, a produtividade e a proteção das culturas.”

Nesta perspectiva, este trabalho teve por objetivo analisar os diversos parâmetros que compõem a agricultura biodinâmica e orgânica tendo em vista expor experiências de caráter prático relacionadas ao cotidiano dos produtores que adotam esses sistemas de produção em alguns municípios do estado de São Paulo.

Materiais e Método

O trabalho foi realizado no município de Botucatu-SP, na Rodovia Gastão Dal Farra Km 4, na Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica (ABD), no período de janeiro e fevereiro de 2010, junto com horticultores parceiros da ABD e de uma consultora do Instituto Biodinâmico (IBD) também sediado em Botucatu. Para coleta de dados deste trabalho foram visitadas propriedades nos municípios de Itápolis, Taquaritinga e Monte Alto, no Estado de São Paulo.

Desta forma, foi possível acompanhar as dificuldades e limitações, além das práticas mais utilizadas por cada produtor, que estão inseridos na agricultura sustentável, em sua maioria de caráter familiar. O levantamento dos dados se deu através de diálogos, assistência técnica e por meio de um experimento que utilizava a metodologia de pesquisa participativa do doutorando Pedro Jovelevich da Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica.

Resultados e Discussão

As dificuldades enfrentadas pelos horticultores biodinâmicos da Associação como expressado pelo horticultor Edmilson Veríssimo, um dos irmãos parceiros da ABD, ao afirmar que: “*Faltam pesquisas que façam teste de vigor das sementes orgânicas e nos mostrem quais são as melhores cultivares de hortaliças*”.

Isso mostra que os produtores orgânicos da região, no geral ainda carecem de mais assistência técnica e que mais informações cheguem às propriedades dos agricultores, atendendo as necessidades que eles têm, que não é específico de um produtor ou ramo de produção. Mas que no



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

sistema convencional as tecnologias e metodologias utilizadas já estão definidas e difundidas por meio de pacotes tecnológicos para cada gargalo da produção.

Isto também pôde ser constatado durante as visitas de assistência técnica realizadas pela agrônoma Luciana Gomes do IBD quando em sua visita à chácara Santa Inês em Taquaritinga. Onde as mudas de alface não estavam crescendo e muitas morriam. Um dos fatores levantados durante esta visita foi referente à falta de sementes orgânicas no mercado que atendesse todas as necessidades dos horticultores ou da prática do teste de vigor que garantisse a viabilidade das sementes mesmo daquelas advindas da base de trocas, sendo que esta prática foi recomendada para esclarecer a origem desse problema.

A falta de adubação ainda é outro problema sofrido pelos horticultores da ABD, visto que a demanda ultrapassa a oferta da região, onde a maior fonte de adubo orgânico é a Estância Démetér. Os preparados biodinâmicos não são incorporados integralmente, pois a produção é em pequena escala e os horticultores ainda aspiram por maiores quantidades de adubo, como relatou o horticultor Wilson Veríssimo:

“A época das águas é difícil arranjar adubo, que além de ter pouco, os que estão disponíveis são caros e parte da nossa produção é vendida com o preço do convencional”.

Isto resulta em hortaliças menores e com baixa competitividade no mercado local e regional.

Este problema também acontecia na chácara Primavera de Monte Alto, onde a falta de adubos orgânicos disponíveis ou de fácil acesso dificultava a produção orgânica sendo que há trabalho na confecção caseira de adubos como o bokashi ou mesmo o composto ou na utilização de adubação verde que demora alguns meses para ser disponibilizada como adubação e exige mão-de-obra e tempo por parte dos produtores.

Outro problema enfrentado por eles na ABD e que atinge quase todos os produtores não só os horticultores são os fatores climáticos, em específico as chuvas, quando não estão em falta estão em excesso, destruindo os canteiros, perdendo toda a lavoura ou a safra. As chuvas em específico do começo do ano de 2010 tiveram um padrão desigual de distribuição ao longo dos meses de janeiro e fevereiro resultando em estragos em canteiros, e aumento da pressão por pragas.

Este problema também afetou a chácara Primavera visto que as chuvas aumentaram o foco de antracnose nos pomares de manga inviabilizando a safra 2009/2010. Houve também um aumento da severidade da ferrugem nos pomares de goiaba.

Há, portanto, um interesse maior por parte dos agricultores em pesquisas, e principalmente de assistência técnica, visto que, a maioria dos profissionais inseridos na área de ciências agrárias estão ainda imersos no sistema convencional, esforços e incentivos precisam ser feitos para que as vagas nessas áreas fossem preenchidas, e os agricultores fossem devidamente assistidos.

Referências

ALTIERI, M. **Agroecologia, a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001 (Síntese Universitária, 54).

DULLEY, R. D. **Agricultura orgânica, biodinâmica, natural, agroecológica ou ecológica?** Informações Econômicas, São Paulo, v.33, n.10, out. 2003.



UM OLHAR AGROECOLÓGICO SOBRE O ROÇADO DE CORTE E QUEIMA NA AMAZÔNIA

James Ribeiro de Azevedo, (Eng. Agr. Mestre em Agriculturas Familiares Amazônicas e Desenvolvimento Sustentável; Professor do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão – CCAA/UFMA, Chapadinha – MA, BR 222 km 04, Bairro Boa Vista, Chapadinha – Ma. CEP 65500-000; jamesazevedo@ufma.br)

Introdução

A agricultura “moderna” se caracteriza pelo monocultivo; grande dependência de insumos externos, muitos deles não renováveis, como é o caso de fertilizantes oriundos de petróleo e pelo uso intensivo de agrotóxicos, que envenenam os agricultores e o meio ambiente. Esse tipo de agricultura, ao simplificar o sistema de produção através de pacotes tecnológicos, preocupa muitas pessoas devido à insustentabilidade da produção de alimentos em longo prazo (ALTIERI, 2010).

Estudos têm demonstrado que camponeses e indígenas, em várias partes do planeta, têm desenvolvidos, através de várias gerações, agroecossistemas baseados em policultivos, em uma interação de cultivos e criação de animais e pouco uso de insumos externos, sendo, portanto, consideráveis como exemplos de agriculturas sustentáveis. De certa forma, esses estudos criam um estereótipo de “camponeses sustentáveis”, como se camponeses não praticassem também outros tipos de agriculturas consideradas insustentáveis.

O objetivo deste trabalho foi o de analisar alguns aspectos agroecológicos para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável, de uma família de camponeses que praticam o sistema de roça de corte e queima na Amazônia brasileira.

Material e métodos

A localidade de Santa Maria está situada no município de Jacundá, sudeste do Pará. O estabelecimento agrícola compreende uma área de 100,5 ha, ocupada por 52,24 ha de mata, 29,04 ha de pasto, 13,58 ha de capoeira, 5,14 de roça (mandioca) e 0,5 ha de pomar. O acesso se dá através da PA 70, percorrendo 5 km ao sul da sede do município e adentrando 6 km a leste na vicinal Ibiaquira.

A vegetação do estabelecimento é do tipo floresta ombrófila densa, o solo é do tipo latossolo amarelo e o relevo é ondulado.

Os animais domésticos compreendem a criação de aves com 44 bicos, a criação de suínos com seis cabeças, ambas destinadas ao consumo familiar e a criação de gado bovino com 12 cabeças que são como uma poupança e destinada também para a produção de leite que é consumida pela família.

A família de camponeses era composta pela mãe e quatro filhos adultos, sendo três do sexo masculino e uma do sexo feminino.

O método utilizado neste trabalho foi realizado através da seleção de alguns aspectos agroecológicos que fossem adequados para se analisar a sustentabilidade de



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

roçados de corte e queima: preparo de área, diversidade agrícola, variabilidade genética, rotação de área, segurança alimentar, integração cultivo e criação animal, ataque de pragas e doenças, uso de insumos externos, capacidade de inovação tecnológica e controle de plantas colonizadoras (ervas daninhas).

Após a seleção desses aspectos, iniciou-se a análise da sustentabilidade do roçado de corte e queima com as informações anteriormente obtidas no estudo do estabelecimento agrícola, selecionado para estágio de vivência realizado durante o ciclo agrícola 1992/93, por ocasião do curso de especialização em Agriculturas Familiares Amazônicas e Desenvolvimento Agro-ambiental, promovido pela Universidade Federal do Pará (AZEVEDO, 1993).

Resultados e discussão

Preparo de área

A mata ou capoeira são derrubadas manualmente com auxílio de machado e foice, ficam expostas ao sol para secar e depois são queimadas. São realizados aceiros ao redor da roça para evitar que o fogo atinja outras áreas fora do roçado. As cinzas provenientes da queimada é a principal fonte de nutrientes para as culturas a serem semeadas. O fogo torna-se um perigo se passar o aceiro e pode provocar incêndios florestais. O fogo também contribui para lançar na atmosfera gás carbônico, contribuindo com o aquecimento global. Nesses aspectos, o preparo de área com o uso do fogo torna o sistema insustentável no aspecto ambiental.

O plantio é realizado diretamente no solo, sem nenhuma alteração de sua estrutura, com o auxílio de uma pequena máquina manual. Desta forma, o cultivo é mínimo, sendo uma prática considerada agroecológica segundo Sullivan (2007).

Diversidade agrícola

Nos roçados são cultivados mandioca, arroz, e milho sem nenhum delineamento formando um interessante policultivo. Esse aspecto é bastante importante para o aproveitamento da área; otimiza a mão-de-obra familiar, evita o ataque de pragas e doenças; os diferentes tipos de comprimentos de raízes permitem um maior aproveitamento dos nutrientes e principalmente, de ter mais de uma opção de cultivo, mantendo o sistema com menor risco. O policultivo pode contribuir com a sustentabilidade agrícola segundo Liebman (2002).

Variabilidade genética

O cultivo da mandioca é constituído de seis tipos de variedades nativas (jaibara, folinha, jabuti, pretinha, ligeirinha e pecuí) apresentando algumas funções: mais precoce, mais tardia, alimentação da familiar e de suínos. Em relação ao cultivo do arroz a variedade utilizada é a IAC 1246. Uma variedade de arroz, a Xingu, foi plantada em uma pequena parcela para avaliação. Essas variedades de arroz foram produzidas por institutos de pesquisas. Normalmente é cultivada apenas uma variedade de arroz. Em relação ao milho é cultivada apenas uma variedade nativa. A manutenção destas variedades de mandioca e conservação de suas variabilidades genéticas é considerada



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

um importante aspecto de sustentabilidade, pois a diversidade genética tem efeitos positivos na resistência a pragas e doenças como também na resistência as condições de menor precipitação e de competição com as plantas colonizadoras. A conservação das variedades tradicionais é importante para a sustentabilidade da agricultura (ALTIERI; SILVA; NICHOLLS, 2003).

Rotação de área

Após a colheita, a área fica em pousio ou é transformada em pastagem, com isso a cada ano é preparada uma nova área. O aumento da área de pasto ocasiona uma pressão maior sobre as áreas de capoeiras e de mata o que diminui o tempo de pousio das capoeiras. Essa redução do tempo de pousio não permite a reposição da fertilidade natural do solo provocando um menor rendimento das colheitas, tornando essa agricultura itinerante insustentável em médio/longo prazo segundo Fearnside (1989). Por outro aspecto, ao fazer a rotação de área, permite ter uma menor incidência de pragas e doenças e de competição com as plantas colonizadoras.

Segurança alimentar

Os cultivos têm como principal objetivo a produção de alimentos para a família. A mandioca é destinada para o fabrico de farinha e de goma e para a alimentação de suínos que por sua vez são consumidos pela família. A fabricação de farinha é para o consumo familiar e para a comercialização. A goma é destinada principalmente para a comercialização, sendo consumida em pequena quantidade na forma de bolo pela família. O arroz é cultivado principalmente para o consumo alimentar, apenas uma pequena parte do excedente é comercializado. O milho é destinado basicamente para a alimentação das aves, e essas são destinadas ao consumo familiar. Ao priorizar a segurança alimentar, constitui-se em um importante aspecto da sustentabilidade, mas a médio longo prazo os rendimentos dos cultivos nesse sistema de produção possivelmente não garantirão a quantidade necessária para alimentar a família. Garantir a segurança alimentar é um importante atributo de sustentabilidade. (BRANCO; ALCÂNTARA; LIZ, 2010)

Integração cultivo e criação animal

A integração cultivo e criação se dá na produção de mandioca para a alimentação de suínos e na produção de milho para alimentação das aves. Quando é fabricada a goma, obtêm-se um subproduto (uma massa) que é destinado para a alimentação das aves. As áreas de pasto são formadas na mesma área de roçado, aproveitando a área e otimizando a mão-de-obra. Nesse item, há uma boa integração cultivo – criação, um ponto favorável para se alcançar a sustentabilidade, até porque há uma produção de esterco que pode, no futuro, poderia ser usado na adubação de cultivos no roçado. A integração cultivo-criação é um importante enfoque agroecológico (ALTIERI, 1995).



Ataque de pragas e doenças

Não houve relato dos agricultores de ataques significativos de pragas e doenças em seus roçados. Segundo Altieri e Nicholls (2004) isso pode ser em função do policultivo, como também pela rotação de área anual e cultivos realizados em pequenas áreas. Nessa perspectiva, há boas condições de sustentabilidade.

Uso de insumos externos

Não é utilizado nenhum agrotóxico para controle de pragas, doenças e plantas colonizadoras e nenhum adubo químico ou orgânico. As sementes são selecionadas e armazenadas para serem plantadas no ano seguinte. A falta de dependência externa é considerada um aspecto importante para a sustentabilidade (LÓPEZ-RIDAURA; MASERA; ASTIER, 2001). Sendo assim, o roçado de corte e queima apresenta uma alta sustentabilidade.

Capacidade de inovação tecnológica

A família estava introduzindo uma nova variedade de arroz para ser testada, demonstrando uma boa capacidade de inovação tecnológica que é um elemento de sustentabilidade (ASTIER et al, 2003).

Controle de plantas colonizadoras (ervas daninhas)

No roçado, existiam poucas plantas daninhas. O seu controle era realizado nos primeiros meses após o plantio por capinas manual, utilizando-se enxadas. A infestação de plantas colonizadoras é pequena em razão do policultivo (GUZMAN; ALONSO, 2001) que cobre bem o solo e a rotação de área a cada ano. Nesse aspecto, o agroecossistema é sustentável. Entretanto, com a redução do tempo de pousio a tendência é aumentar a infestação de plantas colonizadoras.

O agroecossistema estudado apresenta práticas agroecológicas e não-agroecológicas, portanto apresenta aspectos sustentáveis e insustentáveis. Apesar de apresentar a maioria de aspectos sustentáveis, o agroecossistema em longo prazo é insustentável, devido à redução do tempo de pousio, que não permite a recuperação da fertilidade do solo, provocando a diminuição dos rendimentos agrícolas com o passar dos anos.

O agroecossistema de corte e queima descrito nesse trabalho, com algumas alterações, representa um sistema de produção insustentável utilizado por milhares de camponeses do Brasil, principalmente nas regiões norte e nordeste. Portanto, não se pode generalizar que todos os camponeses são “agricultores sustentáveis”.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Referências

ALTIERI, M. A. El “estado del arte” de la agroecología y su contribución al desarrollo rural en América Latina. In: MARÍN, A. C. (ed.). *Agricultura y desarrollo sostenible*. Madrid: Mapa, 1995. p.151-203. Serie Estudios.

ALTIERI, M.A.; SILVA, E.N. do; NICHOLLS, C.N. **O papel da biodiversidade no Manejo de Pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226p.

ALTIERI, Miguel A., NICHOLLS C. I. Una base agroecológica para el diseño de sistemas diversificados de cultivo en el trópico. **Foro**. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología, Costa Rica, n. 73, p. 8-20, 2004.

ALTIERI, Miguel. **La agricultura moderna: impactos ecológicos y la posibilidad de una verdadera agricultura sustentable**. 2010. Disponível em <http://www.motril.es/fileadmin/areas/medioambiente/ae/presentacion/documentos/IO_AgriculturaModerna.pdf>. Acesso em: 12 maio 2010.

ASTIER, M., PÉREZ-AGIS, E., ORTIZ, T., MOTA, F. Sustentabilidad de sistemas campesinos de maíz después de cinco años: el segundo ciclo de evaluación. **MESMIS LEISA Revista de Agroecología**. Ocho estudios de caso. v. 19, n. 0, p. 39 – 46, 2003. Disponível em < <http://latinoamerica.leisa.info/index.php>>. Acesso em: 14 maio 2010.

AZEVEDO, J. R. de, **Funcionamento de um estabelecimento agrícola na comunidade de Santa Maria, Jacundá – PA**. Relatório de Pesquisa apresentado no curso de Especialização em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Agro-ambiental – DAZ/NAEA/UFGA, 1993. Mimeografado.

BRANCO, M.C; F. ALCÂNTARA A. de; LIZ, R. S. de. **Indicadores sociais, econômicos e ambientais para avaliação da sustentabilidade de projetos de horta urbana**. 2010. Disponível em: <http://www.cnpat.embrapa.br/sbsp/anais/Trab_Format_PDF/77.pdf>. Acesso em: 12 maio 2010.

FEARNSIDE, P. M. Agricultura na Amazônia. Tipos de agricultura: padrão e tendências. Na trilha dos grandes projetos: modernização e conflito na Amazônia. **Cadernos do NAEA**. CASTRO, E. & HEBETTE, J. (org.). Gráfica e Editora da UFGA, Belém, n. 10, p. 197 – 252, 1989.

GUZMAN, G. I., ALONSO, A. M., Manejo de mazelas, (flora espontânea) em agricultura ecológica. **Hoja Divulgativa**. Comité Andaluz de Agricultura Ecológica. p. 4 – 6, 2001. Disponível em: <<http://www.cifaed.es/publicaciones.php>>. Acesso em: 27 maio. 2010.

LIEBMAN, M. Sistemas de policultivos. In: ALTIERI, M. (ed.) **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. p.347-368.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

LÓPEZ-RIDAURA, S., MASERA, O., ASTIER, M. Evaluando la sostenibilidad de los sistemas agrícolas integrados: el marco MEMIS. **Boletín de ileia**, abr. p. 25 – 27, 2001. Disponível em: <<http://kapixawa.files.wordpress.com/2009/09/evalsostenibilidad.pdf>>. Acesso em: 27 maio 2010.

SULLIVAN, P. **El manejo sostenible de suelos**. 2007. Disponível em <<http://www.attra.ncat.org/espanhol/pdf/suelos.pdf>>. Acesso em: 27 maio 2010.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O Extrativismo vegetal no cerrado norte mineiro como tema do Plano de Estudo do Programa Saberes da Terra.

Ana Amélia dos Santos Cordeiro, Educadora do Programa Saberes da Terra Montes Claros – MG;
Wellingson Assunção Araújo, Estudante de engenharia Agrônômica – UFRRJ.

INTRODUÇÃO

O Programa Saberes da Terra – PST, que é um programa nacional de educação de jovens e adultos que busca fortalecer e ampliar o acesso de jovens agricultores no sistema formal de ensino, oferecendo oportunidades de escolarização (BRASIL, 2005). Em Montes Claros - M G, o PST foi instalado na Área de Educação e Formação em Agroecologia - AEFA, uma área experimental de agroecologia, que está inserida no cerrado norte mineiro. Funciona na Pedagogia da Alternância – PA, que é um referencial teórico metodológico que defende a formação técnica voltada para o trabalho e a formação humana voltada para a formação de lideranças. Utiliza-se de instrumentos educativos próprios, visando o fortalecimento da relação escola/comunidade. Dentre estes, destaca-se o Plano de Estudo - PE, que é ligando o saber ao fazer, levando o educando a descobrir práticas, experiências utilizadas pelos seus pais, avós e comunidades, além de problematizarem a realidade na qual estão inseridos (SILVA, 2000).

O cerrado é uma vasta e heterogênea região, com grande variedade de sistemas ecológicos, variados tipos de solos, clima, relevo, várias condições edáficas e climáticas (COUTINHO, 1992). É um bioma em crise, visto pelas políticas públicas desenvolvimentistas apenas como área aberta à expansão da fronteira agrícola. É inexplorado enquanto aproveitamento sustentável de sua biodiversidade, e não reconhecido pelas potencialidades de seus povos (MELO e FERNANDES, 2006). É possível explorar de maneira sustentável os recursos e o verdadeiro banco de germoplasma hoje existentes nos Cerrados. As fruteiras nativas dos Cerrados constituem fontes importantes de fibras, proteínas, vitaminas, minerais, ácidos saturados e insaturados presentes em polpas e sementes; possui enraizamento profundo o que permite um aproveitamento mais eficiente da água e dos minerais do solo comparativamente às lavouras de grãos (ABRAMOVAY, 2003).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Perante a história dos povos do cerrado mineiro, marcada por grandes perdas ao longo dos anos, principalmente de acesso à terra, água e biodiversidade, e baseado na orientação do Ministério da Educação de se estabelecer novos modelos educacionais onde integrem saúde, meio ambiente e desenvolvimento comunitário por meio de programas interdisciplinares. O PST buscou abordar temas relevantes como o extrativismo vegetal que tem uma relação muito íntima com o modo de vida dos seus educandos.

O objetivo deste trabalho é sensibilizar os educandos do PST sobre a importância do bioma cerrado, resgatar o conhecimento sobre o uso das mais diversas espécies nativas pela população do campo, bem como valorizá-los como guardiões desta riqueza imensurável.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi escolhido o tema do Extrativismo vegetal para o PE da quarta semana de aula, dos alunos do quinto ano do ensino fundamental. Ao longo da construção deste PE, foram destinados dois horários de cinquenta minutos cada, para que os educadores fizessem uma explanação sobre o tema, organizassem círculos de leitura e abrissem um espaço para discussões. Em um segundo momento, foram utilizados mais dois horários de cinquenta minutos cada, para uma visita à fábrica da Cooperativa Agroextrativista Grande Sertão - CAGS, instalada na mesma área onde funciona o PST, contamos com a colaboração da equipe técnica e sócios da Cooperativa, que apresentaram a história e os avanços alcançados nos últimos anos pela mobilização e organização dos agroextrativistas. Nesta visita os educandos puderam visualizar a importância da preservação do bioma cerrado e os ganhos econômicos que pode obter a partir do uso racional destes recursos naturais, constituindo-se uma fonte de renda extra na propriedade rural.

Outros dois horários de cinquenta minutos foram destinados para que os educandos organizassem os questionamentos levantados ao longo das discussões em sala de aula e na visita e elessem as perguntas que julgaram mais relevantes, que serão enfim colocadas nos questionários a serem aplicados em famílias e comunidades, obtendo assim um diagnóstico sobre o extrativismo vegetal, a relação com cada família e comunidade. Na semana seguinte foram destinados três horários de cinquenta minutos para a colocação em comum sobre os dados obtidos com os questionários, ficando dois educandos responsáveis por redigir os pontos elencados pelos colegas. No final desta explanação abre-se para a discussão e elucidar as possíveis dúvidas, em seguida os documentos redigidos são entregues aos educadores para que eles façam correções, caso preciso,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

digite e repasse para todos os educandos, o que constitui-se uma pesquisa participativa, tanto dentro do ambiente escolar, como familiar e comunitário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A visita técnica mostrou a importância da organização social em busca de melhorias na qualidade de vida e foi primordial na sensibilização sobre a necessidade urgente de lançarmos mão de mecanismos do uso sustentável dos recursos naturais, garantindo que as gerações futuras possam utilizá-los também. Conhecer o processo organizacional da Cooperativa Agroextrativista Grande Sertão e os demais projetos que vem junto a ela empolga e faz amadurecer idéias que pareciam impossíveis, começa a introduzir estes jovens em um mundo até então desconhecido, o mundo no qual eles podem passar a ser atores e autores de suas próprias histórias. A compreensão sobre o assunto é maior quanto o sujeito faz parte do processo, neste caso não é o outro que chega e diz as “verdades”, é o próprio sujeito, sob orientação que vai ao seu encontro.

Dos vinte e cinco educandos do PST, 100% têm alguma relação com o extrativismo vegetal, sendo desde uma prática esporádica à corriqueira; 60% de suas famílias têm um complemento da renda com a venda de produtos extrativistas; destes 64 % não possui terras próprias, dependendo a autorização de terceiros para desempenhar esta atividade; 100% consideram preocupante a diminuição das áreas preservadas; 70% fazem uso freqüente da flora medicinal nativa; 15% já entregaram algum tipo de fruto nativo para a CAGS; 96% não sabiam da existência da CAGS; para 70% CAGS constitui-se em uma importante alternativa para os agricultores familiares; 40% levantaram espécies que as famílias utilizavam e não a utilizam mais, devido a substituição por produtos disponíveis no mercado ou substituídos por outros; catalogaram 11 principais espécies de frutíferas nativas (panã, pequi, jatobá, buriti, murici, coquinho azedo, jurubeba, lobo, macaúba, maracujá nativo, cagaita) e uma infinidade de plantas medicinais(favela, pacari, unha d’anta, macela, etc), inúmeras árvores fornecedoras de madeira (aroeira, jatobá, cedro,) além das fornecedoras de lenha.

Foi detectado que esta relação com o extrativismo é passada de geração por geração, e apesar disto vem ocorrendo um distanciamento do homem com a natureza, pois os seus antepassados tinham maior dependência do extrativismo, por outro lado, fica evidente, que com a dificuldade no acesso à terras e matas para o extrativismo, com a população atual, seria impossível suprir as necessidades humanas (principalmente de alimentos e fontes energéticas);



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A escola do campo em principal, deve ter a capacidade de incorporar os assuntos e problemáticas do campo em seu dia-dia, e a partir daí apresentar aos educandos um mundo de possibilidades, deve formar homens e mulheres que enfrentem seus desafios, ao contrário da escola que forma unicamente para que os jovens cheguem aos grandes centros sem maiores perspectivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. **Moratória para os Cerrados - Elementos para uma estratégia de agricultura sustentável.** Disponível em http://www.econ.fea.usp.br/abramovay/outros_trabalhos/1999/Moratoria.pdf. Acesso em: 22 set. 2003.

BRASIL,

COUTINHO, L. M. **O Cerrado e a ecologia do fogo.** Ciência Hoje. Brasília: 1992 v.5, p. 21-23.

Instituto de Desenvolvimento Integrado e Sustentável Solidário – ALFA. **Relatório Parcial de Execução 2009.** João Pinheiro: 2010.

MELO, A. P. P.; FERNANDES, B. **As Fruteiras do Cerrado.**Uberlândia: UFU, 2004. Disponível em: <<http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/fruteirasdocerrado>.> Acesso em 15 de maio de 2006.

PORTO GONÇALVES, C. W.: **As Minas e os Gerais: Breve Ensaio sobre o Desenvolvimento e Sustentabilidade a partir da Geografia do Norte de Minas.** In: Revista Cerrado e Desenvolvimento: Tradição e Atualidade. Montes Claros: 2000, 19-46p.

SILVA, L. H. (2000). *As representações sociais da relação educativa Escola-família no universo das experiências brasileiras de formação em alternância.* Tese de Doutorado em Psicologia da Educação. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Sobradinho-BA: Sistemas de produção agropecuários e propostas de desenvolvimento.

Rebert Coelho Correia - Eng. Agrônomo, MSc, Pesquisador Embrapa, BR 428, Km 152 C.P. 23, Petrolina-PE, CEP 56300-970; rebert@cpatsa.embrapa.br, José Lincoln Pinheiro Araújo - Eng. Agrônomo, PhD, Pesquisador Embrapa; lincoln@cpatsa.embrapa.br, Carlos Alberto Vasconcelos Oliveira – Estatístico, BSc, Consultor, autônomo, voliveiracarlos@uol.com.br

Resumo

A pesquisa foi desenvolvida em Sobradinho-BA e contemplou, aleatoriamente, 100 produtores com área de até 270 ha, para serem entrevistados e de maneira que na amostra toda área do município fosse representada. Na amostra foram identificados nove tipos de sistemas de produção, dos quais houve uma maior concentração de produtores nos tipos 6 e 7. A partir da tipologia e outras referências foi elaborada uma proposta de desenvolvimento tanto para este quanto para outros quatro municípios circunvizinhos do território do entorno da barragem de Sobradinho, visto que estão interligados a diversos fatores como uso e conservação de recursos naturais, potencialidades do lago formado pela barragem, incluindo as oscilações de cheia e seca, incorporação de novas atividades geradas pela presença do reservatório e, também, ao modelo econômico regional.

Palavras-chave: Tipos de sistemas de produção, desenvolvimento, agricultura familiar.

Abstract

The research was developed in Sobradinho-BA and it contemplated, aleatoriamente, 100 producing with area of up to 270 there is, for they be interviewed and so that in the sample whole area of the municipal district it was represented. In the sample they were identified nine types of production systems, of the which there was a larger concentration of producers in the types 6 and 7. Starting from the typology and other references a proposal of so much development was elaborated for this as for another four surrounding municipal districts of the territory of the I spill of the barragem of Sobradinho, because they are interlinked to several factors as use and conservation of natural resources, potentialities of the lake formed by the barragem, including the oscillations of full and it evaporates, incorporation of new activities generated by the presence of the reservoir and, also, to the regional economic model.

Keyword: Types of production systems, development, family farmers.

Introdução

O município de Sobradinho localiza-se ao norte do Estado da Bahia, na região econômica do Baixo Médio São Francisco, a uma distância de 554 km de Salvador, sendo a sede da região administrativa mais próxima o município de Juazeiro-BA, que fica a 42 km. Possui 1.328,4 km² de extensão e 338 m de altitude (CEI – Centro de Estatística e Informações, 2006).

A barragem de Sobradinho é a principal geradora de energia elétrica para a região Nordeste. A construção desse reservatório, na década de 70, inundou 4.214 km² e obrigou a realocação de 12 mil famílias. Essa população, mesmo recebendo apoio na forma de indenizações e de infraestrutura, pouco se desenvolveu.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Foram selecionados, aleatoriamente, 100 produtores com área de até 270 ha, para serem entrevistados e de maneira que, na amostra, toda a área do município fosse representada. Na amostra foram identificados nove tipos de sistemas de produção, dos quais houve uma maior concentração de produtores nos tipos 6 e 7, conforme pode ser visto nos resultados e discussões.

Por outro lado, a CHESF (Companhia Hidro elétrica do São Francisco) vem desenvolvendo ações de Responsabilidade Social, buscando superar, ou ao menos reduzir as dificuldades que dessa população. A consecução da proposta em parceria com a Embrapa, foi elaborada a partir de várias referências, inclusive o estudo dos tipos de sistema de produção e deve-se à necessidade objetiva de se materializar métodos, meios e instrumentos de incorporação dos resultados da pesquisa aos sistemas de produção agropecuários alinhados aos aspectos ambientais e que se traduzam no incremento da produtividade, na redução dos custos de produção e na melhoria da qualidade de vida dos produtores e familiares.

A Embrapa e a Chesf estão contando com importante parceria dos municípios e do Fórum Regional de Desenvolvimento Sustentável dos Municípios da Borda do Lago de Sobradinho, seja disponibilizando técnicos para execução de trabalhos de campo como também instalações para os escritórios e na seleção das áreas onde serão executadas as atividades relativas aos planos de ação.

Adicionalmente outras parcerias estão sendo estabelecidas, a exemplo da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e Parnaíba - CODEVASF – 6ª SR, Secretarias de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos da Bahia, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais - IBAMA, Empresa Baiana de Desenvolvimento Agropecuário (EBDA), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE, da Bahia, Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) e entidades não governamentais (colônias de pescadores, cooperativas e associações de agricultores familiares, sindicato dos trabalhadores rurais), entre outros atores. Nesse sentido esse trabalho tem como objetivo demonstrar os tipos de sistemas de produção encontrados no município de Sobradinho-BA e apresentar uma proposta de desenvolvimento que está sendo executada para melhorar o atual quadro.

Método

A pesquisa foi executada no município de Sobradinho – BA e contemplou uma amostra de 100 produtores rurais com área de até 270 ha, para serem entrevistados, de maneira a permitir que toda a área do município fosse representada na amostra.

Neste município se encontra o maior e principal reservatório do sistema hidrelétrico da Chesf no Nordeste, garantindo uma produção de 50 milhões de MWH anuais de energia elétrica em oito usinas em operação no Submédio e Baixo São Francisco.

Em 2000, segundo dados do IBGE, a população total de Sobradinho era de 21.325 habitantes. A população urbana compreendia a 19.610 habitantes e a rural 1.715, o que mostra uma taxa de urbanização de 93,57% (Anuário Estatístico da Bahia, 2006).

Com relação aos rebanhos, o município apresentava 4.662 cabeças de bovinos, 7.698 de caprinos e 6.076 de ovinos. Entre os principais produtos agrícolas explorados destacaram-se: cebola, tomate, pimentão, melão, melancia, feijão, banana e manga. (Censo agropecuário – IBGE, 2006). Também existe pesca artesanal e piscicultura e os estabelecimentos agropecuários apresentam baixos índices de produtividade e problemas ambientais e sociais.

Quanto aos recursos naturais, apresenta clima semiárido, temperatura média anual de 24,2°C, com máxima de 29,6°C e mínima de 20,3°C; o período chuvoso é de janeiro a março, sendo a pluviosidade média anual de 400 a 500 mm. Encontra-se inserido em uma região de alto risco de seca. Os tipos de solos apresentados são: planossolo solódico eutrófico, podzólico vermelho-



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

amarelo eutrófico, solos litólicos eutróficos e latossolo vermelho-amarelo distrófico (Centro de Estatísticas e Informações, 2006).

Os dados obtidos foram digitados em uma estação de trabalho, utilizando-se o módulo FSP do SAS (Statistical Analysis System, 1985). O sistema constituiu-se de 15 arquivos, relacionados entre si por meio de variáveis chaves. Um segundo programa (Qual programa?) reuniu todos os 15 arquivos em um único, de maneira a permitir a elaboração de variáveis não obtidas diretamente do questionário (variáveis compostas), como renda bruta, custo total, nível tecnológico, área total com pastagens, etc., que totalizaram mais de 86 variáveis.

O passo seguinte foi identificar aquelas variáveis que mais contribuíram no processo de tipificação, eliminando aquelas de caráter redundante. Para tanto, inicialmente, foram feitas tabulações gráficas e numéricas, eliminando-se aquelas com baixo coeficiente de variação. Em seguida, calculou-se a matriz de correlação entre variáveis resultantes do processo anterior, com o objetivo de identificar as variáveis que contribuíram com o mesmo tipo de informação. Nesta etapa, 13 conjuntos de variáveis foram identificados, tendo as variáveis de cada conjunto, alta correlação entre si. De cada conjunto, uma variável foi selecionada, chegando-se, portanto a uma relação de 13 variáveis compostas, a partir das quais foi iniciado o processo de tipificação e classificação dos sistemas de produção agrícolas do município de Sobradinho.

Na pesquisa, a análise fatorial multivariada foi utilizada para identificar os fenômenos sócio-econômicos, agroecológicos, tecnológicos e histórico-culturais que determinam a existência de tipos diferenciados de agricultores familiares. De fato, a análise fatorial é uma técnica de análise estatística multivariada, que procura explicar variações maximizando a informação não repetida. Rao (1970) a descreve como um esforço para condensar um conjunto de variáveis observadas dentro de um conjunto menor de variáveis conceituadas, que produzem de maneira fidedigna as correlações existentes no universo estudado. De acordo com este modelo, as variáveis iniciais passam a ser representadas por um conjunto menor de variáveis conceituadas que as explicam.

De posse da tipologia e classificação dos sistemas de produção, foi elaborado um projeto de intervenção o qual prevê mecanismos de acompanhamento e avaliação do impacto das ações na vida dos agricultores e no ambiente. Os resultados obtidos serão sistematizados em banco de dados e estarão disponíveis para todos os parceiros.

Resultados e Discussão

Por meio do cruzamento destas variáveis conceituais, identificou-se no município de Sobradinho os seguintes tipos de sistemas de produção praticados pelos agricultores familiares:

TIPO 1- Agricultura de sobrevivência – este tipo não possui Unidades Animal (U.A) e os cultivos explorados são aqueles considerados de auto-consumo (arroz, milho e feijão). Do total da amostra utilizada na pesquisa, apenas dois produtores ficaram enquadrados neste tipo (2,3%).

TIPO 2- Agricultura de subsistência – os produtores deste tipo não possuem U.A e cultivam, além das culturas de sobrevivência, no máximo três ha de culturas de valor comercial. Os produtores que integram o tipo 2 representam 4,5% do universo pesquisado, ou seja, quatro produtores.

TIPO 3- Pecuária de subsistência – os proprietários deste tipo não exploram cultivos comerciais; praticam uma pecuária rudimentar com, no máximo 5 U.A e os cultivos são aqueles considerados de autoconsumo. Houve onze produtores classificados neste tipo ou 12,5% da amostra estudada.

TIPO 4- Pecuária diversificada de subsistência – este tipo caracteriza-se por possuir até 5 U.A e plantar, no máximo, 3 ha de culturas comerciais. Os produtores que fazem parte do tipo 5, correspondem a 8,0% do universo pesquisado (sete produtores).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

TIPO 5- Pecuária diversificada com agricultura comercial – neste sistema, os agricultores, além de possuírem até 5 U.A, têm mais de 3 ha de cultivos comerciais. Representam 2,3% do universo estudado (dois produtores).

TIPO 6- Pecuária – os produtores cultivam apenas culturas de autoconsumo; possuem mais de 5 U.A e produzem menos de 7.000 litros de leite/ano. Os produtores que compõe este tipo representam 28,4% do total estudado (25 produtores).

TIPO 7- Pecuária diversificada – este tipo, caracteriza-se por possuir até 5 U.A, cultivar até 3 ha de cultivos comerciais e produzir menos de 7.000 litros de leite/na. Os produtores que compõe o tipo 8, correspondem a 34,1% do universo estudado (30 produtores).

TIPO 8- Pecuária com agricultura comercial – tem mais de 5 U.A produz, no máximo, 7.000 litros de leite/ano e planta mais de 3 ha de culturas comerciais. Os produtores que formam o tipo 9 representam 6,8% da amostra estudada (seis produtores).

TIPO 9- Pecuária de leite diversificada – os produtores tem mais de 5 U.A, plantam até 3 ha de culturas comerciais e produzem mais de 7.000 litros de leite/ano. Este tipo contemplou apenas 1,1% do grupo de produtores estudado.

Baseado nos tipos de sistemas de produção encontrados foram elaborados planos com ações relacionadas à olericultura (cebola, melão e melancia), bovinocultura (leite e carne), caprino e ovinocultura, fruticultura, cultivos alimentares (milho, feijão-caupi e mandioca), beneficiamento de produtos da agricultura familiar (carne, leite, mandioca e frutas), entre outros.

Conclusões e Proposta de desenvolvimento

Considerando os principais sistemas de produção encontrados no município, foram elaboradas as seguintes propostas de desenvolvimento:

Implantação de Campos de Aprendizagem Tecnológicos (CATs), demonstrando variedades adequadas e de elevada produtividade, além de tecnologias de baixo custo para os sistemas de produção agrícola de milho, feijão e mandioca. Cursos de boas práticas de produção de farinha e fécula para melhorar a qualidade da farinha na área de abrangência do projeto.

Disponibilização de sistemas alternativos de produção de frutas, visando um incremento na renda familiar quando comparado com o sistema atual dos produtores. Além disso, é importante ressaltar os impactos positivos que a difusão de alternativas de sistemas de produção pode trazer às comunidades rurais da região, gerando novas opções aos sistemas atuais de exploração.

Implantação de CATs em áreas irrigadas de melão, melancia e cebola nas margens do lago da barragem, onde o agricultor e sua família produzirão de maneira racional quanto ao uso de agrotóxico, garantia de renda e elevação da idade média de vida e mais saudável.

Instalação dos CATs de forrageiras para criação de bovinos, caprinos e ovinos e com o manejo aperfeiçoado, ocasionarão melhoria do rebanho, aumento na produtividade de carne, praticada pelos pequenos produtores, proporcionando, assim, melhoria de alimentação e de renda das famílias.

Melhoria da infra-estrutura de pesca dos pescadores do lago da barragem e a orientação de sistema de produção de peixe em tanques-redes permitirão aumentar a produção e a renda.

Para a incorporação dos conhecimentos, serão treinados agentes multiplicadores de tecnologias agropecuárias e membros das equipes técnicas locais, prestando assistência técnica de melhor nível de qualificação.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Para essa tarefa a Embrapa Semiárido coordenadora do projeto envolverá parte significativa de sua equipe técnica, de maneira a garantir a interdisciplinaridade necessária para o enfoque sistêmico e participativo, além da disponibilidade do suporte administrativo e infra-estrutura.

Referências Bibliográficas.

Anuário Estatístico da Bahia, 2006

CORREIA, R. C.; MOREIRA, J.N.; ARAÚJO, J.L.P. & RAMOS, C.H. de SOUZA., Importância social e econômica da caprino-ovinocultura no vale do rio Gavião: elementos para tomada de decisão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. Anais... Recife: SOBER/ESALQ/Embrapa/UFPE/URFPE, 2001. 1 CD-ROM.

IBGE. Área dos estabelecimentos - Disponível: *site IBGE* (20 nov. 2009a). URL: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cgi-bin/prtabl>. Consultado em 27 nov. 2009.

IBGE. Número de estabelecimentos agropecuários (unidade)- Disponível: *site IBGE* (17 out. 2009b). URL: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cgi-bin/prtabl>. Consultado em 20 out. 2009.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G.; CORREIA, R.C.; ARAÚJO, G.G.L. de. Subsídios para uma estratégia emergencial de redução dos efeitos da seca na pecuária do semi-árido brasileiro. In: CONGRESSO MUNDIAL DE SOCIOLOGIA RURAL, 10.; CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38., 2000, Rio de Janeiro. Anais... Campinas: UNICAMP / Auburn: IRSA / Brasília: SOBER, 2000. CD-ROM.

OLIVEIRA, Carlos Alberto Vasconcelos ; CORREIA, R. C. ; BONNAL, P. ; CAVALCANTI, N. B. ; SILVA, C. N. . Tipologia dos Sistemas de produção praticados pelos pequenos produtores do Estado do Rio Grande do Norte.. In: III Encontro da Sociedade Brasileira de Sistema de Produção, 1998, Florianópolis-SC, 1998.

MOREIRA, J.N.; CORREIA, R. C.; ARAÚJO, J.R.; SILVA,R.R. & OLIVEIRA, C.A.V. de, Estudo do circuito de comercialização de carne de caprinos e ovinos no eixo Petrolina-PE e Juazeiro-BA, Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1998. 37p. (E_Jrapa CPATSA. documentos, 87) EMBRAPA, 1997.

SEMINÁRIO SOBRE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E CONVIVÊNCIA COM O SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO, 2003, Petrolina, PE. **Experiência de aprendizagem**. Petrolina, PE : Embrapa Semi-Árido; FAO; CIRAD, 2003.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Análise dos custos de produção e da rentabilidade do sistema típico de produção da abóbora na região do Submédio São Francisco

José Lincoln Pinheiro Araujo, Engenheiro Agrônomo, Doutorado em Economia Agroalimentar; Embrapa Semiárido, C. Postal 23, 56 302-970 Petrolina - PE, lincoln@cpatsa.embrapa.br; **Rebert Coelho Correia**, Engenheiro Agrônomo, Mestrado em Economia Agrícola; Embrapa Semiárido, rebert@cpatsa.embrapa.br;

Resumo - Este estudo tem como objetivo identificar os custos de produção e determinar a viabilidade econômica do sistema típico de produção da abóbora na região do Vale do Submédio São Francisco. Para a caracterização dos custos utilizou-se o método de orçamentação parcial do Instituto de Economia Agrícola e para a determinação da rentabilidade utilizaram-se como parâmetros de desempenho econômico a relação benefício/custo, o ponto de nivelamento e a margem de segurança. Os resultados da análise de caracterização dos custos indicaram que os gastos do segmento dos serviços superaram os gastos do segmento dos insumos e que os custos indiretos da exploração respondem por mais de 20% do seu custo total. A análise de viabilidade econômica revelou que a exploração da abóbora no pólo de produção em análise apresenta resultados economicamente bastantes expressivos.

Palavras-chave: Viabilidade econômica, Agricultura Irrigada, Custos da exploração

Analysis of production costs and profitability of the system typical of pumpkin production in the region of Lower Basin Sao Francisco

Abstract - study aims to identify the costs of production and determine the economic viability of the system typical of pumpkin production in the region of Vale do Sao Francisco River Valley. To characterize the costs we used the method of partial decoration of the Institute of Agricultural Economics and the determination of profitability were used as parameters of economic performance for the benefit / cost, the breakeven point and the margin of safety. The results of the characterization analysis of costs indicated that the cost of raw material and service components practically equate. The economic viability analysis revealed that the operation of the onion shows acceptable results.

Keywords: Economic viability Irrigated Agriculture Costs of the farm

Introdução

A Abóbora está no rol dos mais importantes produtos hortifrutícolas produzido e comercializado no Nordeste. Dentro desta macro-região o Vale do Submédio São Francisco desponta atualmente como um dos principais pólos de produção desta hortaliça. O cultivo da abóbora nesta região, diferentes de outras áreas de produção do Nordeste, é toda feita sob irrigação. Entretanto, é importante assinalar que ali o cultivo é praticado quase que em sua totalidade pelos produtores familiares assentados nas áreas de colonização dos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

diversos perímetros irrigados da região ou proprietários de pequenas faixas de terras localizadas nas margens do Rio São Francisco e de seus afluentes.

Objetivo

Por tratar-se de um manejo de cultivo mais tecnificado é importante que os produtores de abóbora do Submédio São Francisco além do conhecimento técnico sobre a adequada condução da cultura tenham também conhecimento sobre as práticas de gestão que revelem a viabilidade econômica desta exploração. Este estudo tem como objetivo fazer a caracterização dos custos e a identificação da rentabilidade econômica do sistema típico de produção da abóbora na região do Submédio São Francisco.

Método

As Unidades de análise do estudo foram os lotes dos colonos dos perímetros irrigados da região do Submédio São Francisco, onde foram coletados os dados referentes ao manejo do sistema produtivo. Os preços dos insumos foram levantados nas empresas que comercializam insumos agrícolas nas cidades de Petrolina e Juazeiro, que são os maiores centros urbanos da região, e nos distritos de irrigação que administram os perímetros irrigados, onde os cultivos da abóbora são explorados. Já os preços da comercialização do produto foram obtidos no Mercado do Produtor de Juazeiro, que é a maior central de distribuição de produtos hortifrutícolas do Nordeste.

Para a análise dos custos de produção da cultura utilizou-se o modelo desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo e empregado por Dourado et al. (1999) e Araujo (2004). Nesse método os custos foram agrupados em duas categorias: os Custos Operacionais Efetivos (COE), que correspondem aos custos variáveis ou às despesas diretas com desembolso financeiro desde o preparo do solo até a colheita e os custos Indiretos (CI), que refletem os custos fixos e as despesas indiretas que tem o produtor para a obtenção da produção, como custo da terra, as depreciações, o salário do encarregado, impostos, etc. O Custo Total (CT) corresponde ao somatório dos dispêndios globais de COE + CI.

Para a determinação do desempenho econômica da exploração utilizaram-se nesta pesquisa os seguintes índices de eficiência econômica: Ponto de Nivelamento (PN), Margem de Segurança (MS) e a relação Benefício Custo (B/C). O ponto de nivelamento é o valor das vendas que permite a cobertura dos gastos totais (custos fixos e variáveis) e a margem de segurança serve para identificar até que ponto o preço do produto pode cair ou os preços dos insumos podem subir até a exploração começar a registrar prejuízo (GARRISON, R. H; NOREEN 2003; MARION, 2004). O Retorno sobre investimento, calculado conforme procedimento adotado por Araujo et al. (2003), mede a eficiência global da administração na geração de lucros com seus ativos disponíveis. Quanto mais alta for esta taxa melhor. A lucratividade do empreendimento = $\text{Receita} / \text{Custo Total}$.

Resultados

A análise dos custos de produção e beneficiamento da abóbora na região do Submédio São Francisco apresentados na tabela 1 revelam que há uma diferença significativa entre os gastos dos insumos e serviços com o primeiro respondendo por 39% e o segundo por 61% do total dos custos operacionais efetivos. No segmento dos insumos a água é o item mais oneroso respondendo por cerca de 32% dos custos dos insumos (quadro 1). Já o segmento dos serviços tem na capina manual



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

e na colheita as operações que absorvem os maiores custos, uma vez que no conjunto são responsáveis por cerca de 34,50% dos gastos com serviços.

Analisando-se os insumos por grupo se constata que os adubos e fertilizantes respondem por mais de 53%, dos custos operacionais desse segmento, enquanto os defensivos agrícolas são responsáveis por 11,72% desses mesmos custos. Já com relação aos serviços é interessante ressaltar que as operações manuais correspondem a 80% desses gastos e a mais de 49,35% dos custos operacionais efetivos de produção da abóbora explorada na região do Submédio São Francisco (Quadro 1).

Com relação aos custos indiretos, que representam quase 21% do custo total, o item administração é o mais oneroso, e corresponde a retirada financeira feita pelo produtor para sua manutenção durante o ciclo da cultura.

Quadro 1. Custo de exploração de 01 hectare de abóbora na região do Submédio São Francisco, ano de 2009.

Descrição	Unidade	Quantidade	Preço (R\$)	
			Unitário	Total
SERVIÇOS				
Aração	HM	4,00	70,00	280,00
Gradagem	HM	1,50	70,00	105,00
Sulcamento	HM	1,00	70,00	70,00
Coveamento	DH	3,00	20,00	60,00
Adubação de Fundação	DH	5,00	20,00	100,00
Plantio	DH	1,00	20,00	20,00
Transporte insumos e produção	HM	1,00	70,00	70,00
Capina Manual	DH	24,00	20,00	480,00
Pulverizações Manuais	DH	10,00	24,00	240,00
Adubação de Cobertura	DH	2,00	20,00	40,00
Pulverizações Manuais	DH	10,00	24,00	240,00
Irrigação	DH	13,00	20,00	260,00
Colheita	DH	15,00	20,00	300,00
Subtotal				2.265,00
Continuação da tabela 1				
INSUMOS				
Sementes	Kg	1,5	32,00	48,00
Exterco	M ³	6	48,00	288,00
Uréia	Kg	136	0,89	121,04
Superfosfato Simples	Kg	500	0,52	260,00
Cloreto de Potássio	Kg	50	1,60	80,00
Espalhante Adesivo	L	1	5,50	5,50
Fungicidas Pó molhável	Kg	4	22,00	88,00
Inseticidas	L	3,0	24,00	72,00
Água	Mil m ³	5	90,00	450,00
Subtotal				1.412,54



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Custo Operacional Total				3.667,54
Custo da terra	ha/mês	3,5	44,50	155,75
Administração	ha/mês	3,5	134,00	469,00
Impostos e Taxas	ha/mês	3,5	32,50	113,75
Depreciação sistemas de irrigação	ha/mês	3,5	66,88	234,08
CUSTOS INDIRETOS				972,58
CUSTO TOTAL				4.650,12

Notas: Espaçamento: 3,0 x 1,0; Produtividade: 25 toneladas/ha ; Ciclo da cultura: 105 dias; Sistema de irrigação: Aspersão Convencional (dados coletados em outubro de 2009).

Partindo-se do pressuposto que o valor médio anual de comercialização da abóbora do pólo de produção em análise é de R\$ 0,49 o kg livre ao produtor, e a produtividade média da abóbora comercial é 20.000 kg/ha, pode-se considerar que o valor bruto médio da produção em um hectare é de R\$ 9.800. Comparando-se esse valor, que corresponde à receita bruta total, com os custos totais de produção por hectare, constata-se que o lucro ou a margem líquida da exploração da abóbora na região do Submédio São Francisco é de R\$ 5.149,88. Constata-se nesta análise que a exploração da abóbora apresenta resultados economicamente bastantes favoráveis nos diversos índices de eficiência econômica contidos neste estudo (Quadro 2). O retorno sobre o investido é 110%, já que para cada R\$1,00 utilizado no custo total de exploração de um hectare de abóbora houve um retorno de R\$ 2,10. O ponto de nivelamento também confirma o expressivo desempenho econômico da cultura analisada, pois será necessária uma produtividade de apenas 9.490 kg/ha para a receita se igualar aos custos. Este mesmo expressivo desempenho pode ser observado no resultado da margem de segurança que corresponde a - 0,53, condição que revela, que para a receita se igualar à despesa, a quantidade produzida ou o preço de venda do produto pode cair em até 53%.

Quadro 2. Avaliação econômica do sistema típico de produção da abóbora na região do Submédio São Francisco, (2009).

Especificação	Produtividade kg/ha (A)	Margem Total da produção R\$/ha (B)	Custo Total R\$/ha (C)	Ponto de Nivelamento (C/P)	Margem de Segurança % (C-B/B)	Relação Benefício/Custo (B/C)
1,0 hectare	20.000 kg	9.800,0	4.650,12	9.490kg	- 0,53	2,10

Notas: (A) Produtividade média de um hectare

(B) Margem Total : Preço x Quantidade Comercial

(C) Custos efetuados p/ obtenção da produção

(P) Preço R\$/kg R\$ 0,49

Conclusões

O estudo revela que a exploração da abóbora na região do Submédio São Francisco é uma atividade rentável, visto que, nas diversas situações analisadas os parâmetros de desempenho econômico estudadas registraram cifras bastante expressiva. Com relação à composição dos custos do sistema de cultivo dessa hortaliça o estudo revelou que as maiores partes das operações efetuadas são manuais, situação que conduz essa exploração ao segmento da pequena produção familiar e lhe confere um significativo valor social.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Entretanto, como se trata de um produto hortifrutícola que acusa ao longo do ano grandes variações de preços, para que efetivamente o produtor de abóbora do Submédio São Francisco obtenha bons resultados, além de caracterizar e quantificar eficientemente todos os custos da sua produção é imprescindível que o mesmo entenda com profundidade o processo de comercialização, buscando concentrar suas vendas nos períodos de menor oferta no mercado, já que a irrigação e as condições ambientais possibilitam este comportamento.

Referências bibliográficas

ARAUJO, J. L. P.; CORREIA, R. C.; GUIMARÃES, J.; ARAUJO, E. P. Análise do custo de produção e Comercialização da manga produzida e exportada na região do Submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora, **Anais...** Juiz de Fora; SOBER; Embrapa Gado de Leite; CES/JF; UFLA; UFSJ; UFV, 2003. 1 CD – RUM.

DOURADO, E.M.C.B.; SILVA, L.M.R.; KHAN, A. S. Análise econômica da minifábrica processadora de castanha de caju. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.30, n.4 p. 1014 –1037, outubro – dezembro 1999.

GARRISON, R. H; NOREEN, E. W. **Contabilidade Gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

MARION, J. C. **Contabilidade Rural**. São Paulo: Atlas, 2004.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Análise dos custos de produção e da rentabilidade do sistema típico de produção da cebola na região do Submédio São Francisco.

José Lincoln Pinheiro Araujo; Engenheiro Agrônomo, Doutorado em Economia Agroalimentar; Embrapa Semiárido, C. Postal 23, 56 302-970, Petrolina - PE, lincoln@cpatsa.embrapa.br;
Rebert Coelho Correia; Engenheiro Agrônomo, Mestrado em Economia Agrícola; Embrapa Semiárido, rebert@cpatsa.embrapa.br;

Resumo - O objetivo deste estudo foi fazer a caracterização dos custos e determinação da viabilidade econômica do sistema típico de produção da cebola na região do Vale do Submédio São Francisco. Para a caracterização dos custos utilizou-se o método de orçamentação parcial do Instituto de Economia Agrícola e para a determinação da rentabilidade utilizaram-se como parâmetros de desempenho econômico a relação benefício/custo, o ponto de nivelamento e a margem de segurança. Os resultados da análise de caracterização dos custos indicaram que os gastos dos componentes insumo e serviço praticamente se equiparam. A análise de viabilidade econômica revelou que a exploração da cebola apresenta resultados economicamente satisfatórios.

Palavras-chave: Viabilidade econômica, Agricultura Irrigada, Custos da exploração.

Abstract - The aim of this study was the characterization of costs and determination of the economic viability of the system typical of onion production in the region of Vale do São Francisco River Valley. To characterize the costs we used the method of partial decoration of the Institute of Agricultural Economics and the determination of profitability were used as parameters of economic performance for the benefit / cost, the breakeven point and the margin of safety. The results of the characterization analysis of costs indicated that the cost of raw material and service components practically equate. The economic viability analysis revealed that the operation of the onion has economically satisfactory results.

Keywords: Economic viability Irrigated Agriculture and costs of operation.

Introdução

A cebola, a batata e o tomate são as três hortaliças de maior importância econômica cultivadas no Brasil. Atualmente, a oferta brasileira de cebola gira em torno de 1.430.000 toneladas/ano. Na região Nordeste que responde por cerca de 20% da produção nacional o vale do Submédio São Francisco e a região de Irecê despontam como os principais pólos de produção.

No pólo de produção do Submédio São Francisco, que é a unidade macro de análise deste estudo o cultivo dessa hortaliça é realizado principalmente por pequenos produtores familiares assentados nos diversos perímetros públicos de irrigação ou em áreas ribeirinhas do Rio São Francisco e de seus afluentes. Como se trata de uma atividade altamente consumidora de capital, para o cultivo da cebola se tornar uma atividade lucrativa é necessário que os produtores alcancem além de uma alta produtividade física uma adequada rentabilidade econômica.

Objetivo



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Neste contexto de busca de competitividade procurou-se nesta pesquisa analisar os custos de produção e a rentabilidade da exploração da cebola na região do Submédio Franciscano. As identificações da composição dos custos e da rentabilidade econômicas das culturas são ferramentas de gestão fundamentais no processo de tomada de decisão do produtor sobre o que plantar. Com a crescente dinamização das atividades agrícolas estas informações independentes do porte das unidades produtivas são imprescindíveis para se ter um gerenciamento mais profissional.

Método

As Unidades de análise do estudo foram os lotes dos colonos dos perímetros irrigados da região do Submédio São Francisco onde foram coletados os dados referentes ao manejo do sistema produtivo. Os insumos foram levantados nas empresas que comercializam insumos agrícolas nas cidades de Petrolina e Juazeiro e nos distritos de irrigação que administram os perímetros irrigados, onde os cultivos da cebola são explorados e os preços da cebola foram obtidos no Mercado do Produtor de Juazeiro, que é a maior central de distribuição de produtos hortifrutícolas do Nordeste.

Para a análise dos custos de produção da cultura utilizou-se o modelo desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo e empregado por Dourado et al. (1999) e Araujo (2004). Nesse método os custos foram agrupados em duas categorias: os Custos Operacionais Efetivos (COE), que correspondem aos custos variáveis ou às despesas diretas com desembolso financeiro desde o preparo do solo até a colheita e os custos Indiretos (CI), que refletem os custos fixos e as despesas indiretas que tem o produtor para a obtenção da produção, como custo da terra, as depreciações, o salário do encarregado, impostos, etc. O Custo Total (CT) corresponde ao somatório dos dispêndios globais de COE + CI.

Para a determinação do desempenho econômica da exploração utilizaram-se nesta pesquisa os seguintes índices de eficiência econômica: Ponto de Nivelamento (PN), Margem de Segurança (MS) e a relação Benefício Custo (B/C). O ponto de nivelamento é o valor das vendas que permite a cobertura dos gastos totais (custos fixos e variáveis) e a margem de segurança serve para identificar até que ponto o preço do produto pode cair ou os preços dos insumos podem subir até a exploração começar a registrar prejuízo (GARRISON, R. H; NOREEN 2003; MARION, 2004). O Retorno sobre investimento, calculado conforme procedimento adotado por Araujo et al. (2003), mede a eficiência global da administração na geração de lucros com seus ativos disponíveis. Quanto mais alta for esta taxa melhor. A lucratividade do empreendimento = $\text{Receita} / \text{Custo Total}$.

Resultados

A análise dos custos de produção e beneficiamento da cebola na região do Submédio São Francisco expostos no quadro 1 revelam que os gastos dos insumos e serviços estão bem próximos, com o primeiro respondendo por 52% e o segundo por 48% do total dos custos operacionais efetivos. No segmento dos insumos a sacaria e a semente são os itens mais onerosos respondendo respectivamente por cerca de 20% e 15, % dos custos dos insumos (Quadro 1). Já o segmento dos serviços tem na irrigação no transplante e no beneficiamento as operações que absorvem os maiores custos, uma vez que no conjunto são responsáveis por cerca de 61% dos gastos com serviços.

Analisando-se os insumos por grupo se constata que os defensivos agrícolas respondem por 29%, dos custos operacionais desse segmento, enquanto os adubos e fertilizantes são responsáveis por 19% desses mesmos custos. Já com relação aos serviços é interessante ressaltar que as operações



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

manuais correspondem a 84% desses gastos e a mais de 44,00% dos custos operacionais efetivos de produção e beneficiamento da cebola explorada na região do Submédio São Francisco (quadro 1).

Com relação aos custos indiretos, que representam aproximadamente 14% do custo total, o item administração é o mais oneroso, já que nele está contida a retirada financeira feita pelo produtor para sua manutenção durante o ciclo da cultura.

Quadro 1. Custo de exploração de 01 hectare de cebola, na região do Submédio São Francisco, ano de 2009.

Descrição	Unidade	Quantidade	Preço (R\$)	
			Unitário	Total
SERVIÇOS				
Aração	HM	4,00	70,00	280,00
Gradagem	HM	1,50	70,00	105,00
Sulcamento	HM	1,00	70,00	70,00
Confecção de Sementeira	DH	4,00	20,00	80,00
Adubação de Fundação	DH	4,00	20,00	80,00
Transporte insumos e produção	HM	4,00	70,00	280,00
Transplântio	DH	40,00	20,00	800,00
Aplicação de Herbicida	DH	2,00	24,00	48,00
Adubação de Cobertura	DH	2,00	20,00	40,00
Pulverizações Manuais	DH	16,00	24,00	384,00
Irrigação	DH	60,00	20,00	1200,00
Colheita	DH	16,00	20,00	320,00
Beneficiamento	DH	46,00	20,00	920,00
Subtotal				4.607,00
Continuação da tabela 1				
INSUMOS				
Sementes	Kg	3	200,00	600,00
Uréia	Kg	200	0,90	180,00
Superfosfato Simples	Kg	650	0,52	338,00
Cloreto de Potássio	Kg	150	1,60	240,00
Espalhante Adesivo	L	1	5,50	5,50
Fungicidas Líquidos	L	2	92,00	184,00
Fungicidas Pó molhável	Kg	12	42,00	504,00
Herbicidas	L	4	50,00	200,00
Inseticidas	L	3,5	80,00	280,00
Sacaria	Unid	1.000	0,80	800,00
Água	Mil m ³	8	90,00	560,00
Subtotal				4.051,50
Custo Operacional Total				8.658,50
Custo da terra	ha/mês	4	52,50	210,00
Administração	ha/mês	4	187,50	750,00
Impostos e Taxas	ha/mês	4	37,50	150,00
Depreciação sistemas de irrigação	ha/mês	4	75,97	303,88
CUSTOS INDIRETOS				1.413,88
CUSTO TOTAL				10.075,38



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Notas: Espaçamento: 0,15 x 0,10 m ou 0,10 x 0,10m ; Produtividade: 20 toneladas/ha ; Ciclo da cultura: 120 dias; Sistema de irrigação: Sulco (dados coletados em abril de 2008).

Partindo-se do pressuposto que o valor médio anual de comercialização do tomate, do pólo de produção em análise, é de R\$ 0,74 o kg livre ao produtor, e a produtividade média da cebola comercial é 20.000 kg/ha pode-se considerar que o valor bruto médio da produção em um hectare é de R\$ 14.800,00. Comparando-se esse valor, que corresponde à receita bruta total, com os custos totais de produção por hectare, constata-se que o lucro ou a margem líquida da exploração da cebola na região do Submédio São Francisco é de R\$ 4.7287,62. Constata-se nesta análise que a exploração da cebola apresenta resultados economicamente favoráveis em diversos índices de eficiência econômica (Quadro 2). O retorno sobre o investido é 50%, já que para cada R\$1,00 utilizado no custo total de exploração de um hectare de cebola houve um retorno de quase R\$ 1,50. O ponto de nivelamento também confirma o expressivo desempenho econômico da cultura analisada, pois será necessária uma produtividade de apenas 13.613 kg/ha para a receita se igualar aos custos. Este mesmo desempenho pode ser observado no resultado da margem de segurança que corresponde a - 0,32, condição que revela, que para a receita se igualar à despesa, a quantidade produzida ou o preço de venda do produto pode cair em até 32%.

Quadro 2. Avaliação econômica do sistema típico de produção da cebola na região do Submédio São Francisco, (2009).

Especificação	Produtividade kg/ha (A)	Margem Total da produção R\$/ha (B)	Custo Total R\$/ha (C)	Ponto de Nivelamento (C/P)	Margem de Segurança % (C-B/B)	Relação Benefício/Custo (B/C)
1,0 hectare	20.000 kg	14.800,00	10.075,78	13.615kg	- 0,32	1,47

Notas: (A) Produtividade média de um hectare

(B) Margem Total : Preço x Quantidade Comercial

(C) Custos efetuados p/ obtenção da produção

(P) Preço R\$/kg CR\$ 0,74

Conclusões e Considerações

O estudo revela que a exploração da cebola na região do Submédio São Francisco é uma atividade rentável, visto que, nas diversas situações analisadas os parâmetros de desempenho econômico estudadas registraram cifras satisfatórias. Com relação à composição dos custos do sistema de cultivo dessa olerácea, observa-se que a maioria das operações efetuadas são manuais, constatação que conduz essa exploração ao segmento da pequena produção familiar e lhe confere um expressivo valor social.

Entretanto, é importante ressaltar que como se trata de um produto hortifrutícola que acusa ao longo do ano grandes variações de preços, para que efetivamente o produtor de cebola alcance bons resultados financeiros além de caracterizar e quantificar eficientemente todos os custos contidos nos processos de produção e beneficiamento, deve entender com profundidade o processo de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

comercialização, principalmente no aspecto relacionado ao comportamento dos preços ao longo do ano.

Referências Bibliográficas

ARAUJO, J. L. P.; CORREIA, R. C.; GUIMARÃES, J.; ARAUJO, E. P. Análise do custo de produção e Comercialização da manga produzida e exportada na região do Submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora, **Anais...** Juiz de Fora; SOBER; Embrapa Gado de Leite; CES/JF; UFLA; UFSJ; UFV, 2003. 1 CD – RUM.

DOURADO, E.M.C.B.; SILVA, L.M.R.; KHAN, A. S. Análise econômica da minifábrica processadora de castanha de caju. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.30, n.4 p. 1014 –1037, outubro – dezembro 1999.

GARRISON, R. H; NOREEN, E. W. **Contabilidade Gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

MARION, J. C. **Contabilidade Rural**. São Paulo: Atlas, 2004.



Identificação dos Sistemas de Produção predominantes no município de Acauã - PI

José Lincoln Pinheiro Araujo; Engenheiro Agrônomo, Doutorado em Economia Agroalimentar; Embrapa Semiárido, C. Postal 23, 56 302-970 Petrolina - PE, lincoln@cpatsa.embrapa.br; **Rebert Coelho Correia**; Engenheiro Agrônomo, Mestrado em Economia Agrícola; Embrapa Semiárido, rebert@cpatsa.embrapa.br;

Resumo

Este estudo tem como objetivo identificar os tipos de sistemas de produção mais representativos do município de Acauã, que fica localizado na região semiárida do Piauí e é considerado um dos mais pobres do país. A metodologia utilizada foi a do diagnóstico rápido (rapid assessment ou quick appraisal), procedimento muito utilizado em análises de sistemas agroalimentares. Os resultados apontaram a existência de três grandes sistemas de produtores familiares. O mais numeroso denominado neste estudo de tipo 1, composto pelos produtores de menor nível de renda e que se dedicam principalmente a exploração de culturas de subsistência; um segundo denominado de tipo 2, formado por produtores que se dedicam tanto ao cultivo de subsistência como a criação de animais e um terceiro sistema, composto pelos produtores de maior poder aquisitivo e cuja atividade predominante é a criação de animais.

Palavras-chave: Tipificação de produtores, agricultura de sequeiro, desenvolvimento rural.

Abstract

This study aims to identify the more representative types of production systems of the municipality of Acauã, which is located in semi-arid region of Piauí and is considered one of the poorest in the country. The methodology used was the rapid diagnosis (rapid assessment or quick appraisal), a procedure widely used in the analysis of agrifood systems. The results indicate the existence of three systems of smallholders. The most numerous type of this study called this one composed by the producers of lower purchasing power and is principally engaged in the exploration of subsistence crops, a second production system consisting of producers who devote themselves to subsistence farming and livestock farming and a third system consisting of producers with greater purchasing power and whose main activity is animal husbandry.

Keywords: Types of producers, rainfed agriculture, rural development.

Introdução

A eficiência de políticas agrícolas, de acordo com a maioria dos estudiosos da área de desenvolvimento regional, é diretamente proporcional ao grau de homogeneidade dos grupos a que se destinam. O conhecimento dos fatores que diferenciam as pequenas propriedades agrícolas pode determinar o sucesso dos programas de difusão de tecnologias, assim como pode contribuir para a priorização de ações de pesquisa e desenvolvimento que efetivamente proporcionem melhoria na qualidade de vida da agropecuária na região alvo do projeto.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Objetivo

O objetivo desse estudo foi fazer a identificação dos tipos de produtores familiares que melhor representam o meio rural do município de Acauã, localizado no semiárido do Piauí, com a finalidade de subsidiar ações de pesquisas e de transferências de tecnologias que permitam o desenvolvimento sustentável da pequena propriedade rural.

Método

A metodologia para a realização do estudo foi a do diagnóstico rápido (rapid assessment ou quick appraisal), procedimento muito utilizado em análises de sistemas agroalimentares. Neste método, além das entrevistas com produtores e com elementos-chaves da comunidade, se faz uso da coleta de dados secundários e da observação direta da realidade. (STAATZ, 1991; HOTZMAN, 1993; SILVA et al, 1998; CORREIA et al, 2001;). As etapas executadas para a efetivação do estudo foram as seguintes: 1- Escolha dos locais mais representativos para a coleta de dados, através de reuniões com produtores, técnicos da EMATER e outros agentes; 2- Elaboração dos roteiros das entrevistas; 3- Realização das entrevistas e visitas nas propriedades.

Resultados

O resultado do diagnóstico apontou a existência de três grandes grupos de produtores que representam a estrutura agrária de Acauã e foram assim caracterizados:

Tipo 1: produtores dedicados exclusivamente à produção vegetal, basicamente para a subsistência, sendo o feijão e milho os cultivos explorados. A produção animal, quando presente, é relativa à criação geralmente de caprinos, ovinos ou aves destinados ao auto-consumo.

Tipo 2: produtores dedicados à agricultura e pecuária, com um rebanho médio de 100 cabeças de caprinos/ovinos e até cinco cabeças de bovinos. Os cultivos são os mesmos explorados pelos produtores do tipo 1, sendo as áreas de cultivos um pouco maiores que a do tipo anterior.

Tipo 3: produtores que embora desenvolvam uma lavoura expressiva em termos de região, se dedicam prioritariamente à pecuária, com rebanho médio de 150 cabeças de caprinos/ovinos e de 10 cabeças de bovino de leite.

Com relação à escolaridade, se constatou que não há diferenças entre o grau de escolaridade e a tipologia adotada, com a maioria dos entrevistados possuindo o primeiro grau incompleto. Normalmente, os filhos dos produtores possuem nível de escolaridade mais alto, embora muitas vezes não condizente à idade da criança/jovem.

Em termos de área das propriedades, não existe uma diferença significativa entre o tipo 1 e o 2, e suas áreas variam de 20 a 50 ha. No caso do tipo 3, as áreas são normalmente superiores a 100 ha, com algumas exceções. Todos os entrevistados eram proprietários da área, e a mão-de-obra empregada, especialmente nos tipos 1 e 2, é de natureza familiar. Os agricultores do tipo 3 sazonalmente contratam mão-de-obra temporária, pagando a diária no valor que normalmente é pago nas zonas rurais dos demais municípios da região. Os contratados são, geralmente agricultores do tipo 1, ou seus filhos, que trabalham nestas áreas oportunamente.

No tocante ao uso de máquinas e implementos, os produtores do tipo 1 e 2 utilizam equipamentos manuais, como arado animal e matraca. Os produtores do tipo 1 normalmente alugam ou tomam emprestados o arado e o animal, enquanto que os do tipo 2 muitas vezes contratam trator para o preparo do solo, ou fazem a aração com animal e equipamento próprio. Os do tipo 3, majoritariamente possuem equipamento mecanizado, ou então contratam também o serviço.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

As benfeitorias são bastante distintas entre os tipos. Os produtores do tipo 1 possuem somente a casa, onde normalmente guardam seu material de trabalho e os produtos colhidos. Os do tipo 2, por sua vez, possuem um cômodo separado na casa ou mesmo um pequeno galpão. Os do tipo 3 já possuem galpão, estábulo para os animais, silo de alvenaria.

No município de Acauã, as culturas predominantes são o milho e o feijão vigna ou de corda (*Vigna unguiculata* L.), cultivados em regime de consórcio, independentemente do tipo de produtor. As sementes utilizadas são geralmente próprias, e não são submetidas a qualquer tipo de processo de seleção, não havendo portanto diferenciação entre semente e grão. Os produtores do tipo 3 têm também começado a realizar com certa frequência o consórcio milho/sorgo, e os do tipo 2 vêm se inserindo timidamente no processo. A utilização de insumos químicos na lavoura é praticamente nula, exceto pela aplicação de inseticidas contra lagarta-do-cartucho no milho, normalmente efetuada pelos produtores do tipo 3. Entretanto, no processo de armazenagem, o fosfeto de alumínio é bastante utilizado contra pragas de armazenamento, como carunchos, etc., por todos os três tipos de produtores. Em todos os sistemas avaliados praticamente não se identificou nenhum tipo de rotação de culturas. Basicamente, a produção vegetal é destinada ao consumo próprio e ao dos animais em todos os três tipos. Um pequeno percentual é armazenado para ser utilizado como semente, muito embora os produtores o consumam em anos de seca mais severa e de menor produção. Somente o tipo 3 vende o excedente, normalmente à intermediários atravessadores, ou levam a produção para ser vendida na feira semanal que acontece no município de Paulista (Paulistana??)-PI.

Com relação à pecuária a criação de caprinos e ovinos, que é bastante expressiva, está centrada nos tipos 2 e 3, enquanto que a criação de bovinos para leite é realizada prioritariamente pelos produtores do tipo 3, muitas vezes alimentados extensivamente com capim buffell. A produção animal e de derivados são vendidas também na Feira no município de Paulistana. Os produtores do tipo 3, quando não têm veículo para realizar o transporte à feira, contratam serviço de terceiros, e os do tipo 1 e 2 normalmente vendem seus produtos a intermediários, ou mesmo levam os animais à feira em veículos denominados “pau-de-arara”, que são caminhões ou caminhonetas destinados ao transporte de pessoas em sua carroceria. Estas pagam “passagem” para si e para o animal que estiverem levando, quando for o caso.

Com relação ao conceito de perdas, é importante comentar que neste estudo, corresponde à diferença entre a expectativa de produção do agricultor e a produção efetiva, sempre que esta for a menor. Também são consideradas perdas as baixas que os insumos e produtos venham a ter nas etapas da cadeia produtiva em função de diferentes atores ou agentes causais. No caso dos produtores do tipo 1, na média, o produto mais sensível em termos de perda é o feijão (71% da produção), seguido pelo milho (51%) e pelo sorgo (24%). Diferentemente dos produtores do tipo 2, onde o produto que apresentou a maior perda foi o milho (65%), seguido pelo sorgo (42%) e pelo feijão (33,3%). As perdas na produção de milho e de feijão, segundo os produtores do tipo 3 tiveram comportamento bastante semelhante, em torno de 50% na média. O sorgo apresentou valores da ordem de 33%. É importante que se faça a ressalva de que tais estimativas foram baseadas na percepção pessoal dos produtores devido à impossibilidade de se quantificar tais perdas com a devida precisão.

O acesso a crédito é bastante restrito. Alguns produtores têm conseguido crédito dentro do Pronaf, porém tratam-se de poucos, pois o alto grau de inadimplência referente a empréstimos anteriores inviabiliza a tomada de recursos por uma ampla gama de agricultores, especialmente os do tipo 2.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A assistência técnica no município é prestada pela EMATER-PI. Na região, o escritório situa-se no município de Paulistana, que é a cidade pólo da região, e conta, em sua maioria, com técnicos terceirizados, na proporção de um para cada cinco municípios, o que torna o processo de extensão e difusão de informações bastante difícil. Existe um grau de resistência, de ordem cultural, quanto à adoção de outras culturas mais resistentes à seca, como o sorgo, especialmente no caso dos produtores do tipo 1, conforme relato de indivíduos responsáveis pela assistência técnica local. Uma estratégia utilizada por estes tem sido apelidar o sorgo de “milho-sorgo”, de forma a criar uma imagem para o produtor de que se trata de um “milho diferenciado”, facilitando assim a adesão ao cultivo deste cereal. Assim, grande parte dos entraves à adoção de novas tecnologias estão ligados a barreiras de caráter essencialmente cultural, tendo em vista que a pesquisa agropecuária dispõe de inúmeras alternativas de baixo custo para a região do Semi-árido.

Outras rendas, tais como aposentadoria, cartão do Fome Zero, Bolsa Escola, etc., são mais importantes para os produtores do tipo 1. Estes produtores costumam também complementar sua renda trabalhando em estabelecimentos dos produtores dos tipos 3 e 2, eventualmente, em época de safra. Os mais jovens, algumas vezes, deslocam-se à região dos perímetros irrigados do Submédio São Francisco para trabalharem na colheita da uva e da manga.

Com referências aos entraves para o incremento da atividade agropecuária nos três sistemas de produção, o estudo apontou como principais a falta de água, visto que o número de açudes e barreiros é relativamente pequeno, a falta de um local para armazenamento conjunto da produção, de forma a propiciar um melhor preço ao produtor na ocasião da venda e também, a falta de máquinas e implementos agrícolas de uso comunitário, como não raro ocorre em vários municípios do Semi-árido, onde a prefeitura se responsabiliza pela administração e locação de tais equipamentos.

Conclusões e Considerações

O estudo identificou a existência de três grandes sistemas de produção familiar no espaço rural do município de Acauã no Piauí. O tipo 1 que se caracteriza por concentrar suas atividades produtivas basicamente na agricultura de subsistência, sendo o consórcio de feijão e milho sua principal exploração. O tipo 2 que também realiza uma agricultura semelhante ao do tipo 1, entretanto tem como principal atividade econômica a criação de caprinos e ovinos e o tipo 3, que executa uma lavoura mais tecnificada que os sistemas de produção anteriores, e na pecuária, que é sua principal fonte de ingresso, cria caprinos e ovinos e também bovino para a produção de leite.

Este trabalho de diagnóstico contribuiu na formulação do programa de transferência de tecnologia que foi implementado em Acauã, visando a melhora do nível de renda dos produtores rurais. Por exemplo, à luz dos resultados do diagnóstico, foi recomendado de imediato para os produtores um programa de distribuição de sementes de milho e feijão melhor adaptadas às condições climáticas da região e para os produtores que têm na criação de animais a atividade principal, um programa de distribuição de mudas de espécies forrageiras como a leucena, guandú, gliricídea e a maniçoba, visando aumentar a capacidade de suporte forrageiro das propriedades.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Referências Bibliográficas

CORREIA, R. C.; MOREIRA, J. N.; ARAÚJO, J. L. P.; RAMOS, C. H. S. Cadeia produtiva de Caprinos-ovinos no Vale do Rio Gavião: elementos para tomada de decisão. Petrolina - PE: Embrapa Semi-Árido; Salvador: CAR, 2001.

HOTZMAN, J. Operational guidelines: rapid appraisal of agricultural marketing systems. Bethesda: AMIS Project, Abt Associates, 1993.

SILVA, P. C. G da S.; LEÃO P. C. de S.; CERDAN, C.; CHOUDHUR, M. M.; BENTIZEN, M. da C. P.; BARRETO, M. C.A. Cadeia produtiva de Uva de Mesa do Nordeste do Brasil. In. CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V; GOEDART, W. J.; FRETAS, FILHO, A. de; VASCONCELOS, J. R. P., eds. Cadeia Produtiva e Sistemas Naturais: Prospecção Tecnológica. Brasília: Embrapa – SPI, 1998. Cap. 20, p. 527 – 562.

STAATZ, J. M. Notes on the Use of Subsector Analysis as a Diagnostic Tool for Linking Industry and Agriculture. Department of Agricultural Economics, Michigan State University, Staff Paper 97-4, February, 1991.



Estratégias de aproveitamento dos co-produtos do coco ouricuri (*Syagrus coronata* Mart.) na alimentação humana e animal do semi-árido baiano (Resultados Preliminares)

José Barbosa dos Anjos, Eng^o Agr^o, M. Sc., Pesquisador Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, Zona Rural - Caixa Postal 23 Petrolina, PE - Brasil - CEP 56302-970, E-mail: jbanjos@cpatsa.embrapa.br; **Marcos Antonio Drumond**, Eng^o Florestal Dr., Pesquisador Embrapa Semiárido, E-mail: drumond@cpatsa.embrapa.br

Resumo – O coco ouricuri (*Syagrus coronata* Mart.) é colhido extrativamente de palmeiras que crescem nas matas nativas, pastagens e em associação com outras culturas, faz parte da economia regional no sertão da Bahia, carente por tecnologias que possibilitem a expressão de todo o seu potencial produtivo. Foi avaliada a geração de co-produtos como a polpa do pericarpo para consumo *in natura* e suco pasteurizado, já a amêndoa sem tegumento pré-processada para adquirir a cor branca pode competir com produtos similares elaborados à base de coco (*Cocos nucifera* L.) na culinária, além do promissor mercado de amêndoas, matéria prima de alto valor para a extração de óleo utilizado na indústria de saponáceos e cosméticos.

Palavras-chave: Amêndoas, extrativismo, licuri, palmeira oleaginosa

Abstract - Coconut ouricuri (*Syagrus coronata* Mart.) harvesting extractive of palm trees that grow in the native forests, pasture and in consortium with other crop, it is part of the regional economy in the interior of Bahia, lacking for technologies that facilitate the expression of all its productive potential. The generation of co-products was evaluated as the pulp of the exocarp for consumption fresh and pasteurized juice, already the almond without tegument pre-processed to acquire the white color can compete with similar products elaborated to the coconut base (*Coconuts nucifera* L.) in the cookery, besides the strong market of almonds, matter excels of high value for the oil extraction used in the industry of soapy and cosmetics.

Keywords: Almonds, extraction, licuri, oil palm

Introdução

O coco ouricuri (*Syagrus coronata* Mart. – Fam. Palmae), vulgarmente conhecida por diferentes nomes, a depender da região: licuri, aricuri, nicuri, coqueiro cabeçudo, alicuri, baba de boi, é predominante nas regiões secas e áridas das caatingas, com uma área de distribuição que vai desde o norte de Minas Gerais, ocupando toda a porção oriental e central da Bahia, até o sul de Pernambuco, abrangendo ainda os Estados de Sergipe e Alagoas (NOBLICK 1986).

É uma palmeira tipicamente baiana (BONDAR, 1939), uma das fontes de economia da região onde é produzida, contribui para geração de empregos, fortalecimento da inclusão social através da geração de postos de trabalho e de renda, preservação ambiental, segurança alimentar, com reflexos positivos diretos nos indicadores socioeconômicos regionais.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O mercado funciona da seguinte maneira: nas feiras livres, ou nos grandes armazéns (compradores) que suprem seus intermediários com numerários para comprar a produção junto às comunidades de agricultores, fixam um preço, porém, não é mantido pela maior parte dos corretores intermediários. O preço estabelecido pelos armazéns em 2010 foi R\$1,00/kg de amêndoas e o corretor repassa para o armazém a R\$1,10/Kg, no entanto, na prática o que se vê é a compra pelo preço médio de R\$0,80/kg e muitas abaixo deste valor, há também um mercado do coquinho inteiro depois de sua secagem ao sol, ao preço de R\$0,10/kg. Toda produção de coco ouricuri no estado da Bahia provém do extrativismo. A produção ocorre de forma concentrada de janeiro a abril, a colheita é através da catação no campo e ou em currais, onde animais ruminantes consomem nas pastagens e deixam os coquinhos nos currais, junto com as fezes por isso recebem a denominação de “licuri de curral” produto inviável para o consumo humano. Estima-se que 10% da produção seja utilizada localmente para a alimentação humana e animal.

O rendimento da extração manual de coco ouricuri é muito baixo, é efetuada utilizando duas pedras (uma de base e outra serve como martelo para bater) e está em torno de 6 a 7 quilos de amêndoa por dia (DUQUE, 1973). O equipamento para a quebra do endocarpo e extração da amêndoa já é uma realidade para os moradores do município de Caldeirão Grande-BA, com uma produção de 600 quilos de coquinho quebrado por hora (CEFET, 2006).

As amêndoas de coco ouricuri na Bahia são destinadas às indústrias produtoras de óleo, localizadas nos municípios de Caldeirão Grande, Miguel Calmon, Nazaré, Santo Antonio de Jesus, Feira de Santana e brevemente Senhor do Bonfim que está reabrindo uma antiga indústria de produção de óleo de coco ouricuri.

O coco ouricuri pode fornecer matéria prima para ser beneficiada ao nível de propriedade agrícola, ou de comunidades urbanas, através de um processamento prévio, e destinado à produção de alimentos, adquirindo assim valorização bem maior por ser de origem orgânica, fortalecendo desta maneira o agronegócio sustentável no Semiárido baiano.

Objetivo

Agregar valor ao coco ouricuri por meio de seu processamento dos frutos visando à introdução de técnicas de produção de alimentos seguros para o fortalecimento do agronegócio, na região do Semiárido baiano.

Método

O levantamento de preços foi realizado por meio de visitas às comunidades rurais, feiras livres, compradores intermediários e os armazéns dos municípios de Senhor do Bonfim, Jacobina, Caldeirão Grande, Cansanção e Euclides da Cunha. A colheita dos frutos do coco ouricuri foi realizada na comunidade de Limoeiro, município de Campo Formoso, e levados para processamento no laboratório de tecnologia de alimentos da Embrapa Semiárido. Os frutos foram selecionados e sanitizados, sendo uma parte foi submetida ao cozimento via vapor para a extração de suco pasteurizado, e outra foi processada em despulpadeira, para a extração de polpa, destinada à alimentação humana e os resíduos subprodutos (fibras) para a ração animal. Do pericarpo foi extraído suco via vapor saturado conforme metodologia descrita por (ANJOS 1999).



Posteriormente os coquinhos oriundos da extração por vapor saturado ou por meio de despoldadeiras, foram secados ao sol e quebrados para extração das amêndoas, e enviadas para a remoção do tegumento (película marrom) que envolvem as amêndoas.

Resultados

No período de 2003 a 2008 o preço de coco ouricuri na região foi R\$0,50/Kg na safra janeiro a abril e nos demais meses (entre safra) R\$0,80/kg. A presença de uma indústria de extração de óleo em Caldeirão Grande o preço subiu para R\$1,00/kg para o produtor, sendo que cooperativas e associações recebiam R\$1,20/kg para cobrir as despesas com transporte até à indústria esmagadora e de energia elétrica que aciona as máquinas para a quebra mecânica e os produtores extrativistas faziam a separação das amêndoas junto às cascas do pericarpo e endocarpo. Apareceu um mercado para a casca (endocarpo e pericarpo) do coco ouricuri destinado à geração de calor primário nas cerâmicas (produção de tijolos e telhas). O preço da casca de ouricuri em 2008 foi R\$ 15,00/ton e em 2009 R\$28,00/ton. Amêndoas de coco ouricuri tem mercado garantido para safra de 2010 no armazém comprador de Senhor do Bonfim-BA ao preço de R\$1,00/kg, quantidade igual ou superior a dois sacos (120 Kg) o preço é R\$1,10/kg.

Do processamento dos sete quilos de coco obteve-se um litro de suco (pasteurizado) com a seguinte composição mineral Tabela 1, que pode ser utilizado para produção de licor, e na elaboração de alimentos desde pratos doces e salgados.

Tabela 1. Composição mineral do extrato do pericarpo de coco ouricuri extração via vapor Saturado

N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Na
----- g/Kg -----						----- mg/Kg -----					
5,51	0,30	14,22	0,36	1,74	3,01	46,15	19,50	171,00	14,90	150,00	539,15

Do processamento do pericarpo do coco ouricuri utilizando despoldadeiras produziu uma polpa concentrada com composição química semelhante à polpa de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) conforme Tabela 2.

Tabela 2. Composição mineral do extrato da polpa do pericarpo dos frutos de coco ouricuri e açaí.

Espécie	P	K	Ca	Mg	Cu	Fe	Zn	Mn
	----- g/Kg -----				----- mg/Kg -----			
Ouricuri*	2,28	23,37	3,15	1,25	6,00	322,00	23,0	20,00
Açaí**	1,40	7,40	4,80	1,40	20,40	328,50	10,10	34,30

* Fonte: Laboratório de Análises de Solo, Água e Planta da Embrapa Semiárido

** Fonte: Ceplac (2010)

A despolpagem das amêndoas serviu para deixá-las na cor branca (Fig. 1a) e gerando um co-produto aquoso com 83,77% de umidade (Fig.1b), contendo macro e micronutrientes, conforme mostra a Tabela 3, podendo ser aproveitado na fabricação de produtos alimentares para alimentação humana, e ou componente para ração animal.



Figura 1. a) Aspecto visual de amêndoas de coco ouricuri com e sem tegumento; b) extrato aquoso com fragmentos de tegumento e amêndoa

Tabela 3. Composição mineral do extrato aquoso com fragmentos de tegumento e amêndoa de coco ouricuri

N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Na
g/Kg						mg/Kg					
31,03	5,08	5,47	1,10	1,45	2,45	26,44	26,00	49,00	80,00	20,00	321,73

Conclusão

O investimento na geração de co-produtos de coco ouricuri no estado da Bahia é uma maneira de agregar valor ao produto de origem extrativismo, promovendo a segurança alimentar, com reflexos positivos diretos nos indicadores socioeconômico regionais, e capaz de estimular a preservação ambiental.

Referências Bibliográficas

ANJOS, J. B. dos. Extrator de sucos vegetais. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 1999. 3 p. il. (Embrapa Semi-Árido. Comunicado técnico, 85).

BONDAR, G. **Palmeiras nativas do gênero cocos na alimentação dos animais domésticos.** Bahia Rural, Salvador, v,6, n.67, p.137-141, jun. 1939.

Centro de Pesquisa do Cacau CEPLAC **Comparação nutricional da polpa dos frutos de juçara e de açai.** Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/compara%C3%A7%C3%A3o%20nutricional%20da%20polpa%20de%20ju%C3%A7ara%20e%20a%C3%A7a%C3%AD.pdf> (Acessado em 23/04/ 2010).

Centro Federal de Educação Tecnológica - Bahia **Licuri – pérola do Semi-Árido baiano.** Cartilha, 32 p. il., ano 2006. Disponível em http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/cartilha_licuri.pdf (Acessado 26/02/2008)

DUQUE, J. G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas.** 3.ed. Mossoro: ESAM, 1980. 376p. (ESAM. Coleção Mossoroense, 143).

NOBLICK, L. R. Palmeiras das caatingas da Bahia e as potencialidades econômicas. Simpósio sobre a Caatinga e sua Exploração Racional, Brasília, DF, EMBRAPA, p.99-115. 1986.



Desempenho de ovinos em sistema agrossilvipastoril desenvolvido para o semi-árido brasileiro, em Sobral/CE

Mônica Matoso Campanha (Eng^a Agrônoma, Pesquisadora DS, Embrapa Caprinos e Ovinos, Rod. Sobral/Groaíras, km4, Sobral/CE, CEP 62.010-970; monica@cnpce.embrapa.br); **Vinícius Pereira Guimarães** (Zootecnista, Pesquisador DCR Embrapa Caprinos e Ovinos, vinicius@cnpce.embrapa.br); **José Airton Pereira**, (Zootecnista, Técnico Agrícola da Embrapa Caprinos e Ovinos, airton@cnpce.embrapa.br)

Introdução

A Embrapa Caprinos e Ovinos desenvolveu e vem estudando um modelo de Sistema Agrossilvipastoril (SAF) adaptado ao semiárido brasileiro. Este sistema, que integra a exploração agrícola, pecuária e florestal, utiliza técnicas de manipulação da Caatinga e procedimentos agroecológicos, buscando permitir a estabilidade da produção agropecuária e ao mesmo tempo preservar os recursos naturais.

A criação extensiva de ovinos e caprinos, utilizando a vegetação nativa como alimento, e os desmatamentos e queimadas provocados pela agricultura itinerante, estão entre as práticas tradicionalmente adotadas pelo agricultor sertanejo. De acordo com Araújo Filho et al. (2006) estas práticas tradicionais têm demonstrado carecer de elementos de sustentabilidade. A integração entre as áreas nos sistemas agroflorestais, realizada pelos animais, potencializa a criação de ovinos no semi-árido, pois permite a obtenção de maior oferta de forragem e aumento da produção por unidade de área (Carvalho et al., 2004).

As informações sobre os SAFs no semiárido ainda são poucas e dados de produção animal precisam ser gerados para possibilitar uma análise completa. Objetivando acompanhar a produção e o desenvolvimento de cordeiros, foram coletados dados de animais nascidos e manejados em sistema agrossilvipastoril implantado em Sobral/CE.

Material e Métodos

As observações de produção animal foram acompanhadas no sistema agrossilvipastoril implantado nos campos experimentais da Embrapa Caprinos e Ovinos, em Sobral/CE, nos anos de 2007 a 2009. O município encontra-se no semiárido cearense e está a 3°41' S e 40°20' W, com altitude de 70m. O clima apresenta período chuvoso de janeiro a maio, com temperatura e a precipitação médias anuais são de 30°C e 798 mm, respectivamente. O solo da área apresenta manchas de Luvisolo Crômico Órtico típico e Luvisolo Hipocrômico Órtico típico (Aguiar et al., 2006).



O manejo do sistema procura adotar os mesmos procedimentos que seriam realizados pelo agricultor sertanejo, embora dentro do centro de pesquisa. O sistema, com oito ha, consiste de três áreas separadas, destinadas a produção agrícola (20%), produção animal (60%) e reserva de vegetação nativa (20%), na qual o animal circula entre as três durante o ano. Na área agrícola foi feita a redução aleatória da densidade das árvores (raleamento), preservando cerca de 180 plantas/ha, com plantio de leucena (*Leucaena leucocephala*) em fileiras espaçadas de três metros. Anualmente, é feito o plantio da cultura do milho entre as fileiras de leucena. Na área pecuária, o raleamento preservou cerca de 400 árvores/ha e o estrato herbáceo nativo cresce naturalmente na estação das chuvas. Na reserva, é preservada a vegetação da caatinga. Os animais permanecem na área pecuária durante todo o ano, com repasses na área agrícola e na reserva nativa, recebendo suplementação na época seca. Devido às condições climáticas na região, houve diferença na suplementação entre os três anos de observação. Em 2007 e 2008, os animais foram suplementados com silagem de milho (junho a setembro) e silagem de palhada de milho com leucena (outubro a janeiro). Em 2009 a silagem foi confeccionada com palhada de milho, leucena e estrato herbáceo presente na área. O fornecimento foi de 1,5 kg de silagem/matriz/dia, além do rolão de milho (300g/animal/dia), sal mineral e água à vontade. Os animais pernoitaram em aprisco. O regime de acasalamento foi o de monta controlada, uma vez ao ano, com estação de monta de 45 dias. Os reprodutores utilizados durante a avaliação alternaram entre as raças Morada Nova e Santa Inês.

Foram acompanhados o desenvolvimento em três ciclos de produção de cordeiros, sendo o primeiro (Grupo A) nascido em novembro de 2007, o segundo (Grupo B) nascido em agosto de 2008, e o terceiro (Grupo C), nascido em julho 2009, de um rebanho de 24 matrizes em 2007 e 2008, e 21 matrizes mestiças SRD em 2009. Nos primeiros 15 dias os filhotes receberam apenas o leite materno, quando então foi fornecida suplementação. Em 2007 e 2008, esta se constituiu de rolão de milho (MDPS), com média de 100 g/cria/dia durante o período e silagem (média de 150g/cria/dia). Em 2009 a suplementação foi de 100 g/cria/dia de MDPS mais feno de leucena na proporção de 50%:50%, sendo também oferecida a mesma silagem das matrizes (média de 150g/cria/dia). Foram avaliados a fertilidade das matrizes, o número de animais nascidos, a mortalidade dos filhotes, peso ao nascer (PN em kg), o ganho de peso diário (GP em kg/dia) e o peso ao desmame (PD em kg), para machos e fêmeas. As observações foram feitas até o desmame (72 dias), quando os cordeiros (machos) foram retirados do sistema. As médias dos parâmetros observados foram testadas pelo Teste de Tukey, a 5% de significância. Os resultados apresentados fazem parte do acompanhamento das áreas do sistema agrossilvipastoril nos últimos 3 anos, em Sobral/CE.

Resultados e Discussão

No primeiro ciclo, que ocorreu em novembro de 2007, foi registrado o nascimento de 13 animais (50% de fertilidade) no sistema agrossilvipastoril (SAF), com 15% de mortalidade. O primeiro ciclo contou com 11 animais avaliados. Em agosto de 2008 (Grupo B), nasceram 15 animais (71% de fertilidade), com 20% de mortalidade. No segundo grupo avaliou-se 12 animais. Em 2009, houve a maior fertilidade (90%) e a menor mortalidade (4%), nascendo 23 animais. O número de animais avaliados no último ciclo foi 22. A fertilidade encontrada no rebanho ficou abaixo da encontrada por Carvalho et al. (2004), estudando características reprodutivas de ovelhas crioulas em sistema agrossilvipastoril. Apesar disso, a taxa de fertilidade foi aumentando com o decorrer dos anos. A idade das matrizes e a adaptação ao sistema pode ter sido responsável pela maior fertilidade dos animais do Grupo B e C. O Grupo A, que foi o primeiro ciclo, apresentava fêmeas mais velhas,

sendo que algumas foram descartadas e substituídas por matrizes mais jovens para o segundo ciclo, Grupo B, o mesmo acontecendo para o Grupo C. Araújo Filho et al (2005) encontraram uma mortalidade média do nascimento ao desmame de 13% em ovinos SRD, manejados em caatinga raleada sob diferentes intensidades.

A Tabela 1 mostra o desempenho dos animais nos períodos avaliados. Verificou-se que, para as fêmeas, em todos os anos avaliados, não houve diferença significativa em relação ao peso médio ao nascer, embora os cordeiros tenham sido mais pesados em 2008. Esse maior peso dos machos elevou o peso médio do rebanho naquele ano, diferindo dos demais. Para o Grupo A, tanto a idade das matrizes quanto a dieta das mesmas podem ter influenciado. Além disso, a condição ambiental para a época de gestação foi diferente dos outros anos, pois o parto ocorreu em novembro, terço final da estação seca, época de temperaturas altas e de escassez de pastagem, com necessidade de suplementação alimentar. Para os Grupos B e C, durante os primeiros meses do ano, as temperaturas foram mais amenas e houve oferta natural de pastagem. Em 2009, condições de precipitação excessiva podem ter influenciado o consumo a pasto das matrizes durante a gestação, resultando em um peso ao nascer ligeiramente mais baixo dos cordeiros, quando comparado com o ano anterior.

Tabela 1. Variações ponderais de grupos de cordeiros manejados em sistema agrossilvipastoril, nos anos 2007, 2008 e 2009. Sobral/CE.

Grup o*	Nº de animais		Peso médio ao nascer** (kg)		Ganho médio de peso** (kg/dia)		Peso médio ao desmame** (kg)	
	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos
A	5	6	2,68aA	2,83aA	0,123aA	0,145aA	11,68aA	13,25aA
B	5	7	3,15aA	3,86bB	0,150aA	0,178aB	13,58aA	16,24aB
C	12	10	2,91aA	3,04aA	0,118aA	0,145aA	11,31aA	13,30aA

*Grupo A=animais nascidos em novembro de 2007; Grupo B=animais nascido em agosto de 2008; Grupo C=animais nascidos em julho de 2009. **médias seguidas de uma mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tuckey a 5%. Médias seguidas de uma mesma letra maiúscula na linha (para cada variável) não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tuckey a 5%.

Em todos os grupos, os machos foram ligeiramente mais pesados que as fêmeas. Em estudo conduzido por Carvalho et al. (2005) em sistema agrossilvipastoril no nordeste, o peso dos cordeiros ao nascer não foi influenciado pela estação do ano, sendo neste também, os machos mais pesados que as fêmeas.

Não houve diferença estatística de ganho médio de peso para os grupos de fêmeas e machos, nos considerados. Em cordeiros manejados em caatinga raleada, Oliveira et al (2008) encontrou ganhos de peso diários maiores. Para ambos os grupos, os machos ganharam ligeiramente mais peso que as fêmeas, entretanto só foi encontrado valor significativo para o grupo B (Tabela 1). Ainda de acordo com Oliveira et al. (2008), “esse comportamento ocorre principalmente devido ao dimorfismo sexual e a influência hormonal, favorecendo um crescimento mais rápido em função da menor deposição de gordura na carcaça”

Os machos, assim como as fêmeas, para os anos estudados, não mostraram diferença significativa do peso ao desmame, embora o peso médio dos animais em 2008 esteve acima dos demais anos.



Diferença de peso entre anos também foi encontrada por Araújo Filho et al. (2000), onde o peso médio de cordeiros desmamados por matriz ovina crioula, em caatinga raleada, em Sobral/Ce, variou de 8,3 kg em 1989 para 11,6 kg em 1991. De acordo com Oliveira et al. (2008), um bom desempenho dos ovinos da fase do nascimento até a desmama proporcionam a eles maior resistência e menor estresse causado pela desmama, influenciando positivamente sobre os ganhos de peso pós-desmama.

Os dados mostram que, no sistema agrossilvipastoril no semiárido cearense, condições climáticas e o manejo alimentar podem exercer influência na fertilidade das fêmeas e no número de animais nascidos, embora não houvesse grandes diferenças no desempenho destes animais. Pelo observado, condições de chuvas excessivas, como ocorrido no ano de 2009 podem interferir mais negativamente na produtividade do rebanho do que as condições normais de seca do semiárido. Os resultados apresentados fazem parte do acompanhamento das áreas do sistema agrossilvipastoril nos últimos 3 anos, em Sobral/CE.

Referências

AGUIAR, M.I.de, MAIA, S.M.F., OLIVEIRA, T.S.de, MENDONÇA, E.S, ARAÚJO FILHO, J.A.de. Perdas de solo, água e nutrientes em sistemas agroflorestais no município de Sobral, CE. Revista Ciência Agronômica, v.37, n.3, p.270-278, 2006.

ARAÚJO FILHO, J.A. de., HOLANDA JÚNIOR, E.V., SILVA, N.L.da, SOUSA, F.B.de, FRANÇA, F.M. Sistema Agrossilvipastoril Embrapa Caprinos. In: LIMA, G.F.da C., HOLANDA JÚNIOR, E.V., MACIEL, F.C., BARROS, N.N., AMORIM, M.V., CONFESSOR JÚNIOR, A.A. Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte. Natal: EMATER-RN, EMPARN, Embrapa Caprinos, 2006. Cap.8. p.193-210.

ARAÚJO FILHO, J.A. de, CARVALHO, F.C.de, LEITE, E.R., SILVA, N.L.da. Produtividade de ovinos em caatinga melhorada no semiárido cearense. Boletim Cearense de Agronomia, v.26, p.30-39, 2005.

ARAÚJO FILHO, J.A.de, SOUSA NETO, J.de, NEIVA, J.N.M., CAVALCANTE, A.C.R. Efeitos da taxa de lotação sobre o desempenho produtivo de ovinos em caatinga raleada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42. Goiânia. Anais.... Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005. 3 f. CD ROM.

CARVALHO, F. C. de; GARCIA, R.; ARAÚJO FILHO, J. A. de; PAULINO, M. F.; PEREIRA, O. G.; ROGÉRIO, M. C. P.; DUTRA, L. A. Desenvolvimento ponderal de cordeiros mestiços (Santa Inês x Crioula) em um sistema de produção agrossilvipastoril, no nordeste do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37. Viçosa. Anais.... Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. 3 f.

CARVALHO, F.C.de, GARCIA, R., ARAÚJO FILHO, J.A.de, PAULINO, M.F., PEREIRA, O.G., COUTO, L., ROGÉRIO, M.C.P. Desempenho produtivo de ovelhas crioulas em um sistema de produção agrossilvipastoril, no semi-árido brasileiro. Agrossilvicultura, v.1, n.1, p.81-90., 2004.

OLIVEIRA, L.S., BOMFIM, M.A.D., MEDEIROS, H.R.de, MAPURUNGA, P.A., FONTELES, N.L.de O., GOMES, G.M.F., PEREIRA, L.P.da S. Desempenho de cordeiros de três grupos genéticos criados em pastagem nativa (caatinga) na zona norte do Ceará, do nascimento até à desmama. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 5. Aracaju. Anais... Aracaju: SNPA, EAFSC, UFS, CPATC, 2008. (CD-ROM).



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O cultivo do gergelim gerando sustentabilidade e renda para agricultores familiares no semiárido paraibano

1- Paulo de Tarso Firmino, Químico Industrial, MSC Ciência e Tecnologia de Alimentos, Pesquisador, Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, CEP 58428-095, Campina Grande-PB, firmينو@cnpa.embrapa.br; **Ayice Chaves Silva**, Técnico Agroindustrial, Assistente de pesquisa, Embrapa Algodão, ajice@cnpa.embrapa.br; **Vicente de Paula Queiroga**, Engenheiro Agrônomo, MSC Tecnologia de Sementes, DSC Fitotecnia, Pós Doc. Tecnologia de Sementes, Pesquisador, Embrapa Algodão, queiroga@cnpa.embrapa.br; **Marcélio Alves Teotônio**, graduando em química industrial, estagiário da Embrapa Algodão, marcelio.qi2011@hotmail.com; **Wladymyr Jefferson Bacalhau de Sousa**, graduando em química industrial, estagiário da Embrapa Algodão, wladymyrjb@hotmail.com; **Emmanuel Fabiano Marques da Silva**, Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Engenharia Agrícola na Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, efmsilva@yahoo.com.br;

Resumo

O Nordeste do Brasil caracteriza-se por suas condições de semiárido, onde predominam a pobreza, o baixo nível tecnológico, as culturas anti-econômicas e o êxodo rural devido a inviabilidade do trabalho agrícola e ao nível sociocultural do trabalhador. É importante destacar que nem todos os problemas e desafios enfrentados pela agricultura familiar são de caráter exclusivamente tecnológico. Inovações na área de educação, saúde, acesso à água, mercado e logística são indispensáveis na defesa da agricultura familiar. Nesta região ocorrem experiências que tem sido objeto de várias políticas públicas, por exemplo, a cultura fumageira no alto sertão paraibano; seu cultivo está causando a degradação do ambiente, e, por isso, diversos agricultores estão buscando outras alternativas. Inclusive, existe um programa do Governo Federal para desestimular a cultura do fumo. Neste contexto, o cultivo do gergelim foi alvo de projetos de pesquisa desenvolvidos na região de Lagoa, no sertão paraibano e apresentou bons resultados, especialmente, pelo fato de o gergelim ser uma matéria-prima excelente para formulação de diversos produtos à base de óleo e torta, dentre eles, barra de cereais, produtos panificáveis, sobremesas e doces, artigos de confeitaria, além destes, pode ser utilizado na fabricação de sabonetes, xampus e cremes. Verifica-se também, que a cultura do gergelim é uma opção socioeconômica e ambientalmente



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

viável para as comunidades de agricultores familiares do semiárido devido a sua adaptação às condições edafoclimáticas, e ao bom índice de produtividade por hectare (até 1.500 kg/ha) em condições de sequeiro.

Palavras-chave Oleaginosa, multidisciplinaridade, comercialização

Abstract

The Northeast of Brazil is characterized by semiarid conditions, and in this region there are poverty, low technology, low economic level of growings and rural exodus due the inability of farm work and socioeconomic conditions of employee. It is important points out that all the problems and challenges faced by family farms are not only technological. Innovations in areas like education, health, water access, marketing and logistics are essential for defense of family farming. Experiences that occur in this region has been the subject of several public actions, for example, the tobacco culture in the savana of the Paraíba state, its cultivation is causing environmental degradation, and therefore many farmers are seeking other alternatives. Also, the Federal Government have a program to discourage the tobacco culture. In this context, the cultivation of sesame was the target of research projects developed in Lagoa, savana of the Paraíba state and showed good results, especially, because the sesame is an excellent raw material to formulation of many products based on oil, bar cereal products, breadmaking, desserts and sweets, confectionery; and can be used in the manufacture of soaps, shampoos and creams. In fact, the culture of sesame is a socio-economic and environmentally able option for communities of family farmers in the semiarid because their adaptation to climate conditions, and the good productivity (up to 1500 kg / ha) under rainfed.

Keyword *Oil, multidisciplinarity, marketing*

Introdução

A região nordeste brasileira ocupa quase que 20 % do território nacional e apresenta, em quase sua totalidade, adversidades climáticas que não permitem uma adequada disponibilidade de alimentos. Aliado a outras adversidades, esta região está inclusa nas macrodemandas. A primeira macrodemanda é a necessidade da produção de excedentes. Como 81,2% dos brasileiros vivem nas cidades e essas têm a população crescendo a 2,4%, quando a do meio rural decresce rapidamente, a componente principal da demanda é urbana. Por outro lado, a agricultura ainda emprega cerca de 24,5% da população economicamente ativa. A grande maioria da população rural,



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

economicamente ativa, em torno de 70%, pertence à família. O restante, 30%, tem ocupação da família, inclusive como assalariados. Como apenas 18,9% da população brasileira vive nos campos segue-se que uma parte dos cidadãos tem emprego rural. Por isso, para assegurar o emprego rural, que inclusive abriga trabalhadores radicados nas cidades, é importante que a agricultura familiar remunere bem todos os agricultores (ALVES, 2001) como também, em termos gerais, as tecnologias precisam gerar excedentes crescentes e, ao mesmo tempo, melhorar a renda dos produtores para que fiquem mais motivados a permanecer no campo (ALVES, 2001). Exceto nas regiões de cerrado no Piauí, Maranhão e Bahia, que tem chuvas medianamente regulares e grandes cultivos e propriedades, no restante da região predominam a agricultura familiar de baixa tecnificação, culturas “anti-econômicas” e êxodo rural devido a alta penosidade e inviabilidade socioeconômica do trabalho agrícola nestas condições e ao nível sociocultural do trabalhador do Nordeste que é bastante avesso às mudanças técnicas. Não obstante, também é relevante destacar que nem todos os problemas e desafios da agricultura familiar têm caráter exclusivamente tecnológico. Inovações pontuais de natureza não tecnológica, como mercado, educação, saúde, água e logística, são também itens de primeira instância em qualquer protocolo de apoio e defesa da agricultura familiar (SOUSA, 2006).

Cabe lembrar que, historicamente, o espaço geográfico em que ocorrem algumas dessas experiências tem sido sítio de várias políticas públicas tendo a extensão rural e a mudança tecnológica como objetos, nem sempre com o condão de construir e mobilizar capacidades locais, individuais e comunitárias, estando muitas vezes ausente o princípio da inclusão social. No entanto, no caso da pesquisa agropecuária e agroindustrial da ação de organizações não-governamentais e das iniciativas inovadoras de organismos públicos de desenvolvimento, nas últimas décadas, surgiram iniciativas, como a dos projetos de pesquisa e transferência de tecnologia, orientadas para a inserção social e a redução das desigualdades (SOUSA & CABRAL, 2009).

CHAYANOV (1974) observou que “quanto menor a área disponível para o produtor rural trabalhar, maior é o volume de atividades artesanais e comerciais; ou seja, quando a terra não dá condições suficientes para o produtor usar toda a sua capacidade de trabalho, garantindo um rendimento adequado, ele parte para desempenhar outras atividades, mesmo como empregado em outros estabelecimentos, para livrar-se do desemprego em sua própria propriedade”; esta nova visão de ruralidade ainda é bastante incipiente no país pois, este conceito (nova ruralidade) resgata e fortalece a prática e o conceito de agricultura familiar. O apoio a agricultura familiar dá um novo impulso ao desenvolvimento rural tendo como referência a geração de renda, a criação de ocupações produtivas, a redução da migração do campo-cidade e a configuração de novos espaços rurais e urbanos por meio de um novo modelo de desenvolvimento que articula os dois espaços. Nos países mais desenvolvidos e nos industrializados, a importância da agricultura familiar foi e ainda é fundamental do



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ponto de vista social e econômico, pois constitui a base de seu desenvolvimento agrícola e agroindustrial, sendo também responsável pela melhor distribuição de renda e pelo fortalecimento do mercado interno destes países (CENTRO DE TECNOLOGIA, TRABALHO E CIDADANIA, 2002).

Para a realidade da agricultura familiar algumas ações foram verificadas e obtidos resultados. Um exemplo é o trabalho que tem sido desenvolvido no município de Lagoa-PB. Com área de 178 km² e localizado na mesorregião “Sertão Paraibano”, microrregião de Catolé do Rocha, dista da capital do estado 398 Km e com altitude da sede de 273 m, população total do município de 4.844 habitantes, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE (2000). O Município limita-se com os Municípios de: Bom Sucesso (15 km), Jericó (11km), Mato Grosso (17 km), Paulista (31 km), Pombal (26 km), São Francisco (23 km), Santa Cruz (17,5 km). O Clima é tropical semi-árido, com temperaturas entre 19° e 38°C e precipitação média de 886 mm anuais. A Temperatura média fica em torno dos 28°C. Seu Território é cortado pelos: Riachos da Barroquinha, Riacho das Caraíbas, Riacho do Carneiro, Riacho do Jenipapo, Riacho do Sabiá, Riacho do Tabuleiro Comprido. Contrariamente à tendência da maioria dos municípios brasileiros, Lagoa-PB possui 64,04 % de seus habitantes na zona rural enquanto que os demais 35,96 % vivem na zona urbana. O município é caracterizado pela seca e recebe chuvas com mais frequências nos meses de Janeiro á Junho. A Época mais seca se estende de Agosto á Dezembro. As principais comunidades rurais são 20 (vinte): Açudinho, Barroquinha, Cabeça de Onça, Cachoeira Velha, Caiçara, Cantinho, Jatobá, Jutubarana, Lagoa de Cima, Lagoa Escondida, Logrador, Maniçoba, Micaela, Pai-João, Pereiro, Pipoca, Sabiá, Serrote, Timbaúba, Várzea da Ema e toda a economia municipal é baseada na Agricultura e na Agropecuária.

Neste município, algumas ações tiveram sucesso, como alternativa à fumiicultura. Um exemplo foi a implantação de um projeto custeado pela Embrapa na linha macroprograma 4 para implementação da gergelimicultura no município. O trabalho obteve sucesso durante toda a vigência do projeto. No entanto, as avaliações realizadas pela equipe técnica do projeto indicam que os agricultores envolvidos tendem a continuar com as metas mas ainda em escala diminuta e os vários agricultores circunvizinhos não puderam absorver as tecnologias geradas devido principalmente ao fato de o projeto ter sido baseado na agricultura de sequeiro o que garante as sementes para os envolvidos mas não permite maiores percentuais de difusão quando a seca é intensa e de a comunidade não possuir um banco de sementes (QUEIROGA, 2008). Ademais, apesar de se ter previsto agroindustrialização da produção, a comunidade ao contrário do que se esperava, não conseguiu promover uma pós-colheita eficiente utilizando apenas os utensílios domésticos que possuía. Isto porque além da baixa produtividade devido a secas e “secas verdes”, faltava ainda um equipamento para limpeza e sanitização dos grãos e quantidade de matéria-prima suficiente para atender às demandas de mercado especialmente no tocante à comercialização de grãos, sementes e de óleo. Sementes com alto grau de impurezas têm baixo valor de comercialização



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

como também resultam num óleo de baixa qualidade com pouco tempo de prateleira (QUEIROGA *et al*, 2008).

Coube então verificar junto à comunidade em Lagoa-PB, quais as áreas e agricultores realmente interessados no gergelim e montar uma estrutura de banco comunitário de sementes que garanta esse insumo para os anos subsequentes; montar áreas de sequeiro e irrigadas; garantir uma maior diversidade de cultivos com foco na recuperação das áreas e do fornecimento de maior diversidade de alimentos para dieta humana e animal inclusive com previsão de uso de restos culturais para ensilagem e fenação para época de escassez; articular junto à comunidade a implantação de uma unidade agroindustrial para limpeza das sementes e posterior extração de óleo; articular uma micro-agroindústria para produção de alimentos à base de sementes, óleo e resíduo das sementes após prensagem gerando ocupação, emprego e renda e replicação do projeto em comunidades circunvizinhas com recursos provenientes dos resultados do projeto.

O gergelim é pois excelente possibilidade de matéria prima para adaptação de inúmeros produtos já existentes e para a formulação de muitos outros a exemplo produtos à base de óleo e torta, barras de cereais, produtos panificáveis, sobremesas e doces, artigos de confeitaria além de sabonetes, xampus, cremes dentre outras possibilidades.

O foco deste trabalho é a capacitação, via metodologia participativa, dos agricultores familiares no sistema de produção do gergelim orgânico consorciado com culturas alimentares e forrageiras adaptadas à realidade local (estas culturas, além de ajudar na conservação da agrobiodiversidade, servem para resgatar ainda mais os hábitos alimentares locais e, com seus resíduos conseguir alimentação para os pequenos e grandes ruminantes já presentes nas comunidades agraciadas por este projeto) de modo a mudar o sistema de produção de “fundo de quintal” para o modo do agronegócio verticalizado e empreendedor utilizando as mais recentes tecnologias e cultivar (BRS SEDA) lançadas pela equipe de melhoramento genético da Embrapa Algodão. Cabe destacar que as capacitações e coleta de dados relacionados a este trabalho consistem na “metodologia participativa de pesquisa e extensão rural para o desenvolvimento sustentável (MEXPAR)” que baseia-se na noção de que o conhecimento é dinâmico e que para possibilitá-lo é imprescindível o fortalecimento de processos de mediação entre pesquisadores, extensionistas e agricultores familiares, levando sempre em conta as especificidades da agricultura familiar, do contexto local e territorial em que está inserida. Cabe também contar com as experiências e avaliações participativas anteriores a este executadas em anos anteriores que já fornecem dados considerados suficientes para a equipe técnica no sentido de embasar este projeto com as metas e anseios da comunidade (QUEIROGA *et al*, 2008).

Sobretudo, coube pesquisar junto à comunidade formulações e adaptações de produtos à base de gergelim e possibilitar a produção direta e imediata dos mesmos por uma comunidade carente, seguindo a linha de desenvolvimento iniciada a partir de



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

meados dos anos 60, em que a agricultura brasileira passou por mudanças que repercutiram na configuração de novos espaços produtivos, modernização da base técnica da produção, e na transformação das relações sociais daí decorrentes mudanças estas que foram consequência da implantação de um conjunto de políticas públicas – principalmente crédito rural subsidiado – para regiões e produtores específicos e visavam atrelar mais intensivamente a agricultura aos diferentes mercados (CARNEIRO, 2008).

Objetivo

Verificar a viabilidade da verticalização da cadeia produtiva do gergelim no semiárido paraibano.

Método

Para o alcance dos objetivos deste trabalho foram realizadas (nos municípios do alto sertão paraibano por amostragem estatística, quais sejam, Lagoa e Jericó) a princípio, reuniões tipo tempestade de idéias e entrevistas entre comunidades de agricultores familiares, pastoral da terra e paróquias locais e pesquisadores e técnicos da Embrapa Algodão e EMATER-PB. Nesta metodologia, a comunidade pôde expor suas experiências, necessidades e anseios, norteando os rumos dos mesmos e as atividades da equipe técnica do projeto e informando à comunidade em geral dos objetivos do projeto.

Em seguida foi iniciada a “eleição de prioridades”. Nesta oportunidade foram levantadas informações sobre os sistemas de produção e cultivos e criações e rebanhos vigentes visando posterior publicação dos dados coletados e melhor adequação das metas e propostas do projeto às necessidades locais e visando garantir uma maior diversidade de cultivos com foco na recuperação das áreas degradadas pela cultura fumageira e monocultivo e do fornecimento de maior diversidade de alimentos para dieta humana e animal inclusive com pressupondo a previsão de uso de restos culturais para ensilagem e fenação para época de escassez. Esta atividade serviu como base para se discutir junto com a comunidade quais culturas serão trabalhadas na diversificação de cultivos a serem plantadas junto do gergelim e em substituição à cultura do fumo, como mandioca, milho, feijão, amendoim, guandu, cunhã etc. visando a não instalação de outra monocultura. Estas em todo, em parte servem e servirão para alimentação humana e animal e aproveitamento de suas partes aéreas para produção de silagem e feno para a época de escassez. Em todas as atividades, houve a utilização de metodologia participativa e recursos audio-visuais como projetor de multimídia, álbuns seriados, filmes e vídeos relacionados à temática do manejo cultural do gergelim orgânico,



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

aproveitando o saber local e a linguagem local incorporando nesta oficina de trabalho os saberes que se afinam com o trabalho proposto e os importantes à comunidade.

No início das chuvas foi implantada uma UTD (unidade de Teste e Demonstração) na qual os agricultores e técnicos da Embrapa Algodão a implementaram, conforme recomendação da pesquisa e conhecimentos e demandas locais de forma prática, respeitando o critério da demanda comunitária e da viabilidade socioeconômica.

Neste íterim, ocorreu uma reunião com representante da Agência de Cooperação Internacional do Japão-JICA a qual trabalha com comunidades no Rio Grande do Norte que tem interesse em adquirir a produção de gergelim destes produtores e de outros locais, como a Paraíba. A JICA é líder de um projeto que prevê a construção de um galpão e aquisição de equipamentos para extração de óleos vegetais como foco no girassol e gergelim, devido ao alto valor de mercado e possibilidades de geração de mais ocupação, emprego e renda na zona rural.

Concomitantemente a estas ações foi iniciado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Embrapa Algodão – LTA e em parceria com a Embrapa Agroindústria de Alimentos, pela equipe técnica responsável, os trabalhos de pesquisa de novos produtos e co-produtos à base de gergelim. A pesquisa nestes laboratórios, consistem na padronização de formulações e receitas de produtos regionais e outros adaptados e previamente aprovados pela comunidade (como os sabonetes artesanais à base de óleo de gergelim) que foram e serão posteriormente repassados às comunidades e já adaptados às condições locais de produção utilizando os equipamentos mais simples quanto possível e os meios disponíveis no local.

Alguns destes produtos já foram testados e ensaiados, como a Barra de Cereais à base de gergelim, o doce “espécie” de gergelim, pão de batata com gergelim, biscoito de gergelim. Foram realizados os ensaios e testes na cozinha experimental testando as várias quantidades e concentrações de produtos e ingredientes até obtenção de receitas padrão. Então cada receita foi submetida a teste de degustação junto aos empregados da Embrapa Algodão e também em locais diversos inclusive nas comunidades.

No caso da padronização de receitas populares e já existentes (QUEIROGA, 2008), isto se aplica a produtos de sabor exótico e com propriedades nutricionais e terapêuticas elevadas, como é o caso do doce de gergelim “espécie” que é à base de rapadura, farinha de mandioca e farinha de gergelim ou torta de gergelim, dentre outras. Para elaboração de cada formulação, os produtos foram submetidos às metodologias concernentes às TPOV (Tecnologias de Produtos de Origem Vegetal) e também Análise de Perigos e Pontos Críticos e de Controle - APPCC e Boas Práticas de Fabricação – BPF (ELEMENTOS, 2000).

A mesma metodologia de pesquisa ocorreu com os produtos não alimentares como os sabonetes que utilizarão como base o gergelim e/ou seu óleo. Determinados os

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão

23 a 25 de Junho de 2010

Local: Rio Poty Hotel - São Luis/MA



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

produtos, foi realizada uma avaliação junto à comunidade beneficiada pelo projeto de modo a verificar quais serão produzidos por ela, de modo participativo e conforme suas aptidões o que pressupõe especialmente os derivados do óleo e da torta para maior agregação de valor para que possam logo ser produzidos e lançados no mercado.

Resultados

Foi detectado que, as atividades produtivas/comerciais predominantes nas comunidades são o milho e feijão, criação de pequenos animais como galinhas, porcos e cabras, criação de gado bovino e de frutas e outros gêneros para consumo familiar. A principal cultura de caráter comercial é a fumicultura e normalmente é associada à monocultivo. Apesar de demandar equipamentos e certa tecnificação por parte dos agricultores e certo grau de profissionalismo, ainda predominam a agressão ao meio-ambiente via uso indiscriminado de agrotóxicos, a insegurança alimentar e nutricional, falta de ocupação, emprego e renda, êxodo rural, ausência de agroindústrias para agregação de valor á produção e a agricultura familiar de baixa tecnificação e de subsistência e a renda familiar média mensal é em torno de R\$130,00 (cento e trinta reais). Ou seja, apesar de todo o aparato da Sousa Cruz e de haver interesse de muitos produtores pela fumicultura (devido à falta de opções consistentes para a agricultura ou agropecuária) ainda assim a grande maioria dos agricultores vive em situação de insegurança alimentar e alijados de uma vida digna e protagonismo social.

A previsão deste trabalho e da comunidade é que será montada, a médio prazo, em instalações pré-definidas pela comunidade, a saber, em espaço do Centro Pastoral da Igreja ou em outro local a ser definido pela comunidade uma agroindústria para beneficiamento do gergelim, de acordo com as normas e metodologias APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) e BPF (Boas Práticas de Fabricação) além das pertinentes da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). A pesquisa de produtos e co-produtos também obedece estas metodologias e normas e são objeto de testes de aceitação e seus parâmetros mercadológicos.

Conclusões

Conclui-se que a cultura do gergelim é uma opção socioeconômica e ambientalmente viável às comunidades de agricultores familiares do semiárido devido sua adaptação às condições edafoclimáticas, boa produtividade por hectare mesmo em condições de sequeiro (até 1.500 kg por hectare), devido ao baixo índice de penosidade do trabalho, à pouca quantidade de pragas e doenças da região que o podem atacar, à reduzida quantidade de horas de trabalho manual a serem despendidas, pelo amplo



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

mercado local, regional, nacional e internacional para os grãos e co-produtos e sobretudo por ser fonte de alimento altamente nutritivo, com propriedades funcionais e nutracêuticas e adaptados ao paladar local e aos usos na fitoterapia e fitocosmética. Cabe destacar também a crescente demanda de mercado (interno e externo) pelos co-produtos à base de gergelim, especialmente o óleo, sementes despêculadas, farinha de gergelim, pasta de gergelim (tahine) dentre outros. Pôde-se verificar que existem determinados alimentos e produtos já bastante comuns nas comunidades de agricultores familiares como o doce de gergelim “espécie”, a paçoca, a “fuba”, o óleo como também verificou-se a ampla aceitação de novos produtos, como biscoito, o bolo, pão e o sabonetes à base de gergelim. Sendo assim há o ensejo da instalação de agroindústrias pela região e ampliação da área plantada para atender as já existentes e as novas demandas prospectadas para os anos seguintes. No entanto, cabe um cultivo racional, preferencialmente atrelado a uma estrutura com bases cooperativas/associativas e/ou com relação direta com o mercado, se possível nos moldes da economia solidária já que a produção por si não garante a comercialização e a utilização por uma parte maior da sociedade.

Referências Bibliográficas

ALVES, E. **Agricultura Familiar: Prioridade da Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa-Secretaria de Administração Estratégica, 2001. Pgs. 14,15,42. 55.

CARNEIRO, W.M.A. **Pluriatividade na agricultura familiar: O caso do Pólo de desenvolvimento de Agronegócios Cariri cearense**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2008. Pag. 45. 167 p.(Série Documentos do ETENE, 22).

CHAYANOV, A.V. **La Organización de la Unidad Económica Campesina**. 1ª Ed., Buenos Aires: Nueva Visión. 1974 342 p.

CENTRO DE TECNOLOGIA, TRABALHO E CIDADANIA. (Rio de Janeiro, RJ). **Agricultura Familiar e o desafio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro, 2002. Pag. 41-42. (Cadernos da Oficina Social, 7)

ELEMENTOS de Apoio para o sistema APPCC. 2. ed. Brasília, SENAI/dn, (Série Qualidade e Segurança Alimentar). 2000. 361 p.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

QUEIROGA, V. de P.; GONDIM, T.M. de S.;VALE, D. G.; GEREON, H. G. M.;MOURA, J. de A.; SILVA, P. J. da; SOUZA FILHO, J.F. de. **Produção de gergelim orgânico nas comunidades de produtores familiares de São Francisco de Assis do Piauí.**_Campina Grande: Embrapa Algodão, 2008.127 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 190).

SOUSA, I. S. F. de; CABRAL, J. R. F. Ciência como Instrumento de Inclusão Social. Brasília-DF Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 386 p.

SOUSA, Ivan Sérgio Freire de. **Agricultura Familiar na Dinâmica da Pesquisa Agropecuária.** Embrapa Informação Tecnológica. Brasília-DF. 2006. 434 p.



Comportamento do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), submetido a diferentes formas de poda de formação.

Fernando Antonio Oliveira Coelho, Eng^o Agrônomo, Mestre em Agroecologia-UEMA, rua do Desterro,18, Condomínio Jardim Europa, casa 115, bairro Turu, São Luís/Ma, fernandocoelho64@bol.com.br; **Moisés Rodrigues Martins**, Eng^o Agrônomo, Doutor em Agronomia, Professor Adjunto - UEMA, moisesm@cca.uema.br; **José Ribamar Gusmão Araújo**, Eng^o Agrônomo, Doutor em Agronomia, Professor Adjunto, UEMA, gusmão@elo.com.br; **Evandro Ferreira das Chagas**, Eng^o Agrônomo, Doutor em Agronomia, Professor Adjunto – UEMA, evandro@uema.br

Introdução

O maracujazeiro é uma espécie frutífera, que além de ser bastante disseminada, gera boas perspectivas para os produtores, tendo em vista haver mercado tanto para o consumo “in natura”, quanto para a industrialização. De acordo com Cavichioli et al., (2008), 60 % da produção é destinada ao consumo in natura e 40 % para a indústria. Por ser uma cultura em geral, cultivada em pequenas áreas, constitui-se em importante alternativa para a agricultura familiar (WAGNER JÚNIOR et al., 2007). Além disso, percebe-se que a cultura desempenha serviço de grande alcance social pelo fato de gerar emprego e renda, além de contribuir para a fixação do homem no campo (HAFLE et al., 2009).

É uma espécie de crescimento indeterminado, que ao longo do seu ciclo emite muitas brotações. Esta característica por si só, já é suficiente para que não sejam adotadas as mesmas técnicas de poda direcionadas para as culturas de crescimento determinado. Há muitos trabalhos sobre poda em maracujazeiros, entretanto suas conclusões são contraditórias.

Em relação à forma de condução da lavoura, é muito comum a adoção de sistema de tutoramento na forma de latada, sem a realização de podas. São muitos os sítios nos quais o cultivo do maracujazeiro é totalmente conduzido sem a realização de podas de formação. O curioso é que se trata de espécie frutífera cuja formação de flores e frutos, só ocorre em ramos novos (CEREDA,1994). Em outras palavras, isto quer dizer que os ramos que já tiverem produzido flores e frutos, não mais voltarão a florescer e a frutificar, a não ser que sejam estimulados, o que é uma característica influenciada pela poda.

Diante desse quadro, realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar a produtividade do maracujazeiro-amarelo, levando-se em consideração dois aspectos: a forma de condução da lavoura e a realização de diferentes tipos de poda de formação.

Material e métodos

O experimento foi realizado no município de São Luís, Ma, com 02° 31' 47" de latitude sul, 44° 18' 10" de longitude oeste e 24 metros de altitude. O clima segundo Köpen é do tipo Aw. A precipitação pluviométrica anual média é da ordem de 1.950 mm/ano, com chuvas concentradas de janeiro a julho e período relativamente seco de agosto a dezembro. A temperatura apresenta valores médios ente 26^oC a 30^oC e fotoperíodo superior a 11 horas de luz/dia. O presente trabalho foi conduzido na Fazenda Escola, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias – CCA, da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, no período de fevereiro de 2009 a janeiro de 2010.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Foram formadas mudas a partir do plantio de sementes comerciais e sementes obtidas em frutos de feiras e supermercados. Após o desenvolvimento inicial, as mudas foram levadas a campo onde foram conduzidas em sistema de espaldeira, sendo submetidas a diferentes formas de condução, que corresponderam aos tratamentos: T1 (plantas conduzidas sem poda), T2 (plantas conduzidas com podas até o arame de sustentação) e T3 (plantas conduzidas com podas até o arame de sustentação e podas para a emissão de ramos produtivos).

O experimento foi realizado em uma área de 100 m X 50 m, totalizando 126 mudas. Na área experimental foram escolhidas aleatoriamente, quinze plantas de maracujazeiro-amarelo, sendo que cinco plantas foram selecionadas para constituir cada tratamento. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos (T1, T2 e T3) e cinco repetições identificados em campo por fitas coloridas.

Os dados experimentais obtidos foram submetidos à análise de variância no programa ASSISTAT e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A contagem do número de flores e frutos foi feita semanalmente a partir de cinco de setembro de 2009 e durou até 30 de janeiro de 2010.

Resultados e discussão

Observou-se que o vingamento de frutos, bem como a produtividade dos pés, apresentaram valores baixos. A produtividade medida durante o período de avaliação, não foi a esperada (Tabela 1), provavelmente devido fatores fisiológicos relacionados ao florescimento e à frutificação. Isto porque, nas plantas que foram podadas, o período de avaliação não foi suficiente para que as mesmas emitissem novos ramos produtivos.

Tabela 1. Produtividade (kg/ha) e porcentagem (%) de vingamento de flores de maracujazeiro-amarelo, avaliadas entre setembro de 2009 a janeiro de 2010.

Tratamentos	Produtividade	% de vingamento
T1 – Muda conduzida sem poda	1860,13a	11,81a
T2 – Muda conduzida com poda até altura do arame	1666,83b	14,6a
T3 – Muda conduzida com poda até altura do arame e poda de formação	1352,79b	12,33a

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente a $P < 0,05$.

A poda de formação e condução das plantas afetou significativamente a produtividade do maracujazeiro-amarelo (Tabela 1). Plantas conduzidas sem poda de formação apresentaram produtividade superior às plantas podadas, embora, no geral, a produção esperada tenha sido muito baixa nos três tratamentos. Há que considerar-se que os resultados contemplam somente a produção inicial (aos cinco meses após o plantio), tempo não suficiente para expressar o maior potencial da formação de ramos novos das plantas podadas, com a conseqüente formação de botões florais e flores.

Parece aceitável na fase inicial de produção, que plantas, cujos ramos secundários, naturalmente lançados em torno do ramo principal, foram preservados e apresentaram maior biomassa e, portanto, maior número de brotações novas, capazes de gerar botões florais e frutos.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Quanto à porcentagem de vingamento de frutos, a polinização foi livre, realizada por insetos e cujos valores foram superiores aos observados por Carvalho & Teófilo Sobrinho (1973), que verificaram frutificação de somente 3,6%.

Nas plantas em que não houve qualquer tipo de poda (T1), os resultados de produção de frutos, apesar de baixos, foram mais expressivos, desde o início da produção (Tabela 2).

Tabela 2. Produção média de frutos/pé de maracujazeiro-amarelo em três sistemas de condução e poda no início da produção.

Tratamentos	Datas das avaliações						
	05.09.09	12.09.09	19.09.09	26.09.09	03.10.09	10.10.09	17.10.09
T1	2a	2a	3 ^a	1,8a	3a	2,8a	5,4a
T2	1b	1b	2b	2,4a	1,4b	2b	2,6b
T3	1b	1b	1c	1b	1c	1c	1,0c
CV%	30,61	18,44	19,16	23,55	17,56	13,35	14,90

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre a $P < 0,05$.

T1-Muda conduzida sem poda; T2-Muda conduzida com poda até altura do arame, T3-Muda conduzida com poda até altura do arame e poda de formação.

Conclusões

1. O maracujazeiro-amarelo conduzido sem poda de formação apresenta produtividade superior às plantas podadas, na fase inicial de produção da cultura.
2. A pesquisa comprovou a viabilidade de uso de práticas agroecológicas no pomar de maracujá, com ênfase para o roço mecânico das ervas das entrelinhas e a formação de mulching na zona de coroamento das plantas.

Referências

CARVALHO, A. M. de & TEÓFILO SOBRINHO, J. **Efeito nocivo de *Apis mellifera* L. na produção do maracujazeiro.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2, 1973, Anais... Universidade Federal de Viçosa, 1973, p. 32-39.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

CAVICHIOLO, J.C.; RUGGIERO, C.; VOLPE, C.A. **Caracterização físico-química de frutos de maracujazeiro-amarelo submetidos à iluminação artificial, irrigação e sombreamento.** Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal, v. 30, n. 3, set. 2008.

CEREDA, E. **Formação e condução da cultura e sistemas de poda.** In: SÃO JOSÉ, A.R. Maracujá, produção e mercado. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1994, p. 58-64.

HAFLE, O.M.; RAMOS, J.D.; LIMA, L.C.O.; FERREIRA, E.A.; MELO, P.C.; **Produtividade e qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo submetido à poda de ramos produtivos.** Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 31, n. 3, p. 763-770, Setembro 2009.

WAGNER JÚNIOR, A.; NEGREIROS, J.R.S.; ALEXANDRE, R.S.; PIMENTEL, L.D.; BRUCKNER, C.H. **Efeito do ph da água de embebição e do trincamento das sementes de maracujazeiro amarelo na germinação e desenvolvimento inicial.** Ciênc. agrotec., Lavras, v. 31, n. 4, p. 1014-1019, jul./ago., 2007.



**POLINIZAÇÃO do camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh) POR ABELHAS
Melipona seminigra merrillae Crockell, 1919**

Christinny Giselly Bacelar-Lima, Bióloga, Dra. em Botânica, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA/AM, christinnyg@hotmail.com, Coordenação de Pesquisas em Botânica-CPBO, Av. André Araujo 2936, Manaus, AM, CEP:69083-000; **Alexandre Coletto-Silva**, Dr. em Entomologia, Professor e Pesquisador, alexbelha@hotmail.com, Faculdade Católica de Uberlândia, Rua Padre Pio, 300 - **Osvaldo Rezende** - CEP 38.400-386; **Kaoru Yuyama**, Eng. Agrônomo, Dr. Pesquisador titular, kyuyama@inpa.gov.br, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA/AM, Coordenação de Pesquisas em Ciências Agrônomicas-CPCA

Introdução

As abelhas sem-ferrão, também chamadas de meliponíneos, são visitantes comuns das flores de plantas nos trópicos (Imperatriz-Fonseca *et al.*, 1987; Ramalho *et al.*, 1989; Heard, 1999; Alves, 2000), mas ainda existe pouca evidência da importância e efetividade das mesmas como polinizadores de plantas cultivadas. Sabe-se que esses Hymenoptera polinizam efetivamente cerca de 9 espécies de culturas das 90 conhecidas. Elas contribuem, também, na polinização de cerca de 60 outras culturas (Heard, 1999). Segundo Mc Gregor (1976), as abelhas constituem os principais polinizadores dos vegetais superiores de interesse econômico. De acordo com Kerr *et al.* (2001), de 30% a 90% das espécies floríferas, em diferentes biomas brasileiros, necessitam de meliponíneos para polinização e frutificação. De modo geral, existem muitos trabalhos que mostram a importância das abelhas como polinizadores de plantas domesticadas e ou silvestres (Heard, 1999; Imperatriz-Fonseca *et al.*, 2004). Esse conhecimento ainda é pouco utilizado na aplicação de técnicas de manejo desses polinizadores naturais integrados à agricultura, objetivando o aumento da produção de frutos e a conservação ambiental. No Brasil, várias culturas muito exploradas economicamente são beneficiadas pela polinização por abelhas de diferentes grupos, como a maçã (*Malus domestica* Borkh.), o melão (*Cucumis melo* L.) (Moreti, 2005), o café (*Coffea arabica* L.), a laranja (*Citrus* L. spp.), a goiaba *Psidium guajava* L.), entre outras espécies (Heard, 1999; Martins *et al.*, 1999; Alves, 2000; Neto, 2000; Maués, 2002; Moreti, 2005; Lleras, 2006). Particularmente, para as Myrtoideae, o sistema de polinização dominante é realizado por abelhas Meliponina (Lughada & Proença, 1996), a exemplo a espécie abordada nesta pesquisa, *M. dubia* (camu-camu) que ocorre naturalmente em áreas alagáveis na Amazônia e está sendo adaptada a terra-firme. Sua principal importância é devida ao valor nutricional dos frutos por apresentar o maior teor de vitamina C na natureza (Yuyama *et al.*, 2002). Ainda que o camu-camu não seja tão amplamente conhecido, sabe-se que existe atualmente interesse do mercado internacional pela comercialização dos frutos, mas a produção dos mesmos e da polpa ainda é escassa, sendo insuficiente para atender a demanda, seja do mercado local ou externo. Desta forma, verifica-se que há necessidade de investimentos em estudos mais aprimorados a respeito das relações inseto-planta, principalmente no que tange às espécies botânicas de interesse econômico e/ou agrícola com manejo dos polinizadores seja com a prática de utilização de ninhos em estufas ou áreas especiais. Este trabalho teve a finalidade de testar o efeito da presença de abelhas *Melipona seminigra merrillae* sobre a polinização do camu-camu após inserir colméias racionais em um plantio na Amazônia, esperando-se potencializar a produção de frutos.



Material e métodos

O estudo foi desenvolvido em um plantio de camu-camu com área de 64 x 254 metros em terra-firme na Fazenda Yurican, km 100, município de Rio Preto da Eva-Amazonas (02° 39'53.5" S e 59° 33'57.4" W). O efeito da introdução de colméias racionais de abelhas sem-ferrão (*Melipona seminigra merrillae*) no processo de polinização de *M. dubia* foi avaliado inicialmente por dois tratamentos numa área representativa de 64 m x 64 m de plantio, cuja área total é de 64 m x 253 m. Dezesesseis plantas foram avaliadas e 12 colméias foram utilizadas. O alcance de vôo da espécie de abelha foi considerado como fator positivo ao desenvolvimento do trabalho e a seleção do tamanho da área amostral que foi baseada em informações do alcance de vôo de outras espécies do mesmo gênero como *Melipona quadrifasciata* Lepelletier, 1836, que voa 750 metros, *Melipona scutellaris*, que voa 1.500 metros e *Melipona subnitida* Ducke, 1910, que pode alcançar até 3.000 metros (Nogueira-Neto, 1997; Carvalho-Zilse & Kerr, 2004). O experimento foi iniciado em julho de 2007 e para identificação e marcação das plantas, botões e/ou flores abertas foram utilizadas fitas e etiquetas plásticas que eram presas cuidadosamente no pedicelo das flores por um arame. Três mil e duzentos botões foram selecionados ao acaso em 16 plantas para avaliação do processo de polinização, sendo 200 flores para cada tratamento a seguir: Tratamento 1 = Polinização Natural ou Aberta – Refere-se ao processo de avaliação da polinização sem manipulação controlada; Tratamento 2 = Polinização Natural (PN) + Colméias de Abelhas sem-ferrão (PA) – Experimento com colméias de abelhas racionais de *Melipona seminigra merrillae* Cockerell, 1919, para aumentar o número de polinizadores no plantio. Os botões a serem avaliados também foram marcados em pré-antese após a introdução das colméias. Avaliou-se a efetividade do papel das abelhas na polinização de *M. dubia* pela comparação do número de frutos formados entre os tratamentos 1 e 2 por meio do teste do qui-quadrado após 60 dias da antese. Também foi realizada uma segunda avaliação, comparando resultados de frutos formados após o isolamento das abelhas em geral e de frutos formados por polinização natural para confirmar ou não a eficiência das abelhas na polinização. De três a quatro ramos foram isolados por planta (n=16) com sacos de tule (40 cm x 20 cm), contendo 200 flores, foram marcadas para acompanhamento quanto à formação de frutos.

Resultados e discussão

A floração de *M. dubia* teve início em outubro de 2007 e estendeu-se até julho de 2008. As 16 plantas avaliadas formaram ao total 634 frutos dos 3200 botões marcados, oriundos de polinização aberta e 577 frutos formados no tratamento 2 (Tabela 1). Essa diferença nos resultados entre os dois tratamentos não foi significativa ($X^2 = 247,987$, gl = 15, $p < 0,005$). Ainda assim, nove plantas tiveram ao total 47,2 % de frutos formados de polinização por abelhas, correspondendo aos maiores percentuais por planta, quando comparados à polinização natural. A planta VI obteve a maior produção de frutos com 11,3% para PA e 12,1% para PN. A média de polinização natural foi de 39,6, e de 36,6 para os frutos formados após a introdução de abelhas. Os resultados mostraram que a presença das 12 colméias de abelhas *M. seminigra merrillae* não influenciou expressivamente o aumento da produção de frutos, como era esperado. Uma segunda espécie de abelha, *Melipona lateralis* Erichson, 1948, foi observada naturalmente na área, sendo muito frequente nas flores de *M. dubia*, o que pode ter interferido nos resultados devido a sua grande atividade de forrageamento, sendo potencialmente competidoras de pólen, inibindo as visitas de *M. seminigra merrillae*. Os resultados do segundo experimento mostraram que a maior produção foi resultante de polinização



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

natural com 783 (24,5%) frutos formados. Para o tratamento com flores isoladas, 601 frutos corresponderam ao menor percentual com 18,8%, entretanto, estatisticamente essa diferença não foi significativa ($X^2 = 376,435$, $gl = 15$, $p < 0,005$). Das 16 plantas, quatro tiveram valores superiores para a produção de frutos no tratamento para as flores isoladas de abelhas (Tabela 1). Representantes do gênero *Melipona*, como *M. lateralis* e espécies do grupo das Trigonas de ocorrência natural, também foram registradas e consideradas como visitantes florais e principais polinizadores do camu-camu e de outras Myrtaceae na Amazônia (Falcão *et al.*, 1992; 1993a-b; Souza, 1996). A porcentagem considerada compatível entre os resultados comparativos da polinização natural e de flores isoladas sugere que experimentos futuros sejam realizados para avaliar eficientemente a importância da presença de meliponíneos na polinização em plantios de camu-camu, devido, principalmente, às possíveis influências das mudanças climáticas ocorridas durante 2007 e 2008. A eficiência do papel das abelhas no incremento da produção de frutos do camu-camu não foi constatada neste trabalho, mas sua importância como visitante e polinizador da espécie não deve ser desconsiderada, uma vez que junto aos demais insetos visitantes naturais, contribuem para a dispersão de pólen. Muitas pesquisas têm demonstrado a eficiência das mesmas na produção de frutos, mesmo aquelas de ocorrência natural, por meio da técnica de apicultura migratória, com colméias utilizadas em ambientes protegidos (casas de vegetação) e ainda pela introdução de colméias em plantios (Heard, 1999; Martins *et al.*, 1999; Alves, 2000; Neto, 2000; Maués, 2002; Westerkamp & Gottsberger, 2002; Filho, 2003; Imperatriz-Fonseca *et al.*, 2004; Amano, 2005; Cruz *et al.*, 2005; Freitas & Imperatriz-Fonseca, 2005; Moreti, 2005; Lleras, 2006).

Tabela 1. Número de flores e frutos de camu-camu (*Myrciaria dubia*) formados por Polinização Natural (PN), Polinização com abelhas (PA) e polinização sem abelhas (PSA). Plantio da Fazenda Yurican em Rio Preto da Eva-AM.

Experimento 1 Planta	Número de Flores	Frutos formados		Experimento 2 Planta	Frutos formados	
		PN	PA		PN	PSA
I	200	31	56	I	29	36
II	200	56	40	II	49	73
VI	200	77	65	III	51	41
VII	200	46	38	IV	50	27
VIII	200	26	13	V	56	19
IX	200	23	36	VI	55	30
X	200	60	17	VII	81	22
XI	200	50	25	VIII	36	10
XII	200	25	45	IX	26	23
XV	200	27	36	X	49	31
XVI	200	44	16	XI	52	32
XVII	200	42	49	XII	20	27
XVIII	200	14	25	XIII	97	95
XIX	200	40	54	XIV	40	47
XX	200	45	45	XV	58	56
XXI	200	28	17	XVI	34	32
Total	3200	634	577		601	783
%		19,8	18,0		18,8	24,5



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Referências

- Carvalho-Zilse, G.A.; KERR, W.E. 2004. Substituição natural de rainhas fisogástricas e distância de vôo dos machos em Tiuba (*Melipona compressipes fasciculata* Smith, 1854) e Uruçu (*Melipona scutellaris* Latreille, 1811) (Apidae, Meliponini). *Acta Amazonica*. v. 34(4) 2004: 649 – 652.
- Heard, T.A. 1999. The role of stingless bees in crop pollination. *Annu. Rev. Entomol.* 44:183-206.
- Imperatriz-Fonseca, V.L.; Kleinert-Giovannini, Cortopassi-Laurino, M.; Ramalho, M. 1987. *Stingless bees and Africanized honey bees resource sharing*. In: Eder, J.; Rembold, H. (Eds.). *Chemistry and biology of social insects*. Munique, Springer Verlag. 820p.
- Lughadha, E.N.; Proença, C.E.B. 1996. Reproductive biology of the Myrtoideae. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 83:480-503.
- Nogueira-Neto, P. 1997. *Criação Racional de Abelhas Indígenas sem ferrão*. São Paulo, Nogueirapis. 445 pp.
- Yuyama, K. A.; Aguiar, J.P.L.; Yuyama, L.K.O. 2002. *Camu-camu: um fruto fantástico como fonte de vitamina C*. *Acta Amazonica*, 32(1): 169-174.



TERMINAÇÃO DE BOVINOS A PASTO NA ENTRESSAFRA NO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NOS CERRADOS DO MEIO NORTE

Raimundo Bezerra de Araújo Neto: Engenheiro Agrônomo, M. Sc. em Produção Animal, Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, rbezerra@cpamn.embrapa.br, **Marcílio Nilton Lopes da Frota** : Médico Veterinário, M. Sc. em Sanidade Animal. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte. , marciliofrota@cpamn.embrapa.br, **Hoston Tomas Santos do Nascimento:** Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Nutrição Animal. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, hoston@cpamn.embrapa.br, **Marcos Lopes Teixeira Neto:** Engenheiro Agrônomo, M. Sc. em Fitotecnia. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte. mlopes@cpamn.embrapa.br, **Giovana Alcântara Marciel:** Zootecnista, D. Sc. em Solos. Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte. giovana@cpamn.embrapa.br.

Introdução

Na Região Meio-Norte do Brasil, que envolve o Piauí e Maranhão, a sazonalidade da oferta de forragem reflete no desempenho animal, com ganhos expressivos de peso durante período chuvoso, e redução no período seco, contribuindo para o aumento da idade de abate, prejudicando a qualidade da carne e, resultando em elevadas perdas econômicas.

Os cerrados do Meio-Norte do Brasil vêm se destacando na produção principalmente de milho e soja, sendo caracterizada como áreas de lavoura (CARDOSO et al., 2003). Apesar de intensivamente trabalhadas durante a safra, na entressafra, estas áreas são sub ou não utilizadas. Uma alternativa viável para melhor aproveitamento destas áreas é o sistema de integração lavoura pecuária.

A integração lavoura-pecuária pode ser definida como a diversificação, rotação, consorciação e/ou sucessão das atividades de agricultura e de pecuária dentro da propriedade rural, constituindo um mesmo sistema, de tal maneira que haja benefícios para ambas (TRECENZI et al., 2008). Nas áreas de cerrado do Brasil Central, esta tecnologia vem sendo usada com sucesso, implicando em benefícios econômicos e ambientais.

No presente trabalho objetivou-se avaliar e difundir tecnologias de terminação de bovinos no Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) nos cerrados do Meio-Norte do Brasil.

Material e métodos

Foram implantadas quatro unidades demonstrativas, nos anos de 2006 a 2008, localizadas nos municípios de Uruçuí-PI, e em São Raimundo das Mangabeiras, MA.

Em Uruçuí, PI, as atividades foram realizadas no período de entressafra, junho a novembro de 2006, na Fazenda Nova Zelândia, onde foram utilizados 176 bovinos. Durante 170 dias os animais foram mantidos em 80 ha de pasto, divididos em quatro piquetes.

Em São Raimundo das Mangabeiras, as unidades foram implantadas na Fazenda Santa Luzia, na entressafra de 2006, 2007 e 2008 com 148, 47 e 158 bovinos, durante 93, 75 e 90 dias, respectivamente. A área demonstrativa era de 66 ha, dividida em três piquetes de igual tamanho.

Em todas as unidades a pastagem foi oriunda do Sistema Santa Fé (milho + *Brachiaria brizantha* cv. marandu), sendo empregada a taxa de lotação média na entrada dos animais de 2,18 UA ha/ano. Após a colheita do milho a área foi cercada e os animais entraram no sistema para serem terminados. Durante todo o período de avaliação, cada animal recebia o equivalente a 250 g/dia de uma mistura múltipla composta de milho (40%), farelo de soja (25%), uréia pecuária (3%), sal comum (14%), flor de enxofre (1,3%) e micronutrientes (0,7%).



Resultados e discussão

Os valores referentes às taxas de lotação, pesos inicial e final dos bovinos, ganho de peso animal e ganho de peso por área localizadas nas unidades demonstrativas (UD) estão apresentadas na tabela 1.

Tabela1. Taxa de lotação, peso inicial e final dos bovinos, ganho de peso animal e ganho de peso por área nas Unidades Demonstrativas dos diferentes municípios.

Fazendas (UD)	Ano	Lotação (UA/ha)	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	Ganho peso (kg/animal)	Produtividade (kg/ha)
N. Zelândia	2006	2,15	299	418	119	255,0
S. Luzia	2006	2,24	297	401	104	232,5
S. Luzia	2007	2,26	370	483	113	255,0
S. Luzia	2008	2,43	191	208	45	109,4
Média		2,27	289,25	377,5	95,25	212,97

Na Fazenda Nova Zelândia, no início da avaliação, os bovinos pesaram em média 299 kg e ao final, 418 kg/animal. O ganho de peso foi de 700 g/animal/dia, equivalente a 119 kg/animal no período, a taxa de lotação de saída correspondeu a 2,15 animal/ha, representando um ganho de 255 kg de peso vivo/ha. O rendimento de carcaça alcançou relação de 55%, dessa forma observou-se um ganho de 9,4 arrobas de carne por hectare, ou 4,4 arrobas de carne por animal.

Na fazenda Santa Luzia, em 2006 a entrada dos animais deu-se em junho, com média de 297 kg/animal e retirada em novembro com média de 401 kg/animal. A taxa de lotação inicial da pastagem foi 2 UA/ha, e ao final correspondeu a 2,24 UA/ha. O ganho de peso foi de 1.118 g/dia/animal, com 104 kg/animal no período, obtendo um ganho de 232,5 kg de peso vivo por hectare aos 93 dias. O rendimento de carcaça foi de 55%, resultando num ganho de peso de 8,5 arrobas de carne por hectare.

Na entressafra de 2007 se repetiu o processo cerca de dois meses após a colheita de milho. A entrada dos animais deu-se em agosto, com 370 kg/animal em média, e a retirada em outubro com uma média de 483,4 kg/animal. O ganho de peso foi de 1.492 g/dia/animal, com 113 kg/animal no período, a taxa de lotação de saída correspondeu a 2,26 animal/ha, obtendo um ganho por hectare de 255 kg. Da mesma forma se observou um rendimento de carcaça de 55%, o que representa um ganho de 9,32 arrobas de carne por hectare ou 4,16 arrobas de carne por animal na entressafra.

Em 2008, durante 90 dias, foram terminados 158 bovinos. Foi observado neste ano um ganho de 3,0 arrobas por cabeça no período, a taxa de lotação na saída foi de 2,43 animal/ha, com um ganho de 7,29 arrobas/ha/período.

A produtividade média das quatro unidades de terminação ficou em 129 kg/ha/ano. Este resultado está de acordo aos reportados por Ofugi et al. (2008), que avaliaram bezerros no sistema lavoura-pecuária-floresta e obtiveram produtividade média de 123,75 kg/ha/ano e ganho de peso diário médio foi de 952,5 g/animal.

Vilela (1999) obteve ganhos de peso próximos a 1,1 kg/animal/dia, após trabalhar com bovinos de corte, mantidos em capim-mombaça irrigado por pivô central

Diante dos resultados obtidos, há grande possibilidade de sucesso técnico e econômico na terminação de bovinos de corte a pasto em plena entressafra, através da integração lavoura-pecuária em áreas produtoras de grãos nos cerrados do Meio-Norte brasileiro.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Referências

CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H.W.L.; LEAL, M. de L.S.; SANTOS, M.X.S.; OLIVEIRA, A.C. Desempenho de cultivares de milho na região Meio-Norte do Brasil. **Agrotropica**, v.15, n.1, p. 53-60, 2003.

TRECENTI, R.; OLIVEIRA, M.C.; HASS, G. Integração lavoura-pecuária-silvicultura. In: Boletim técnico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 2008. p.2-19.

OFUGI, C.; MAGALHÃES, L.L., MELIDO, R.C.N.; SILVEIRA, V.P. Integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). Sistemas Agroflorestais (SAF's). In: Boletim técnico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 2008, p. 20-25.

VILELA, P.A. Uma visão sobre a produção intensiva de bovinos de corte com o uso do pivô central. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 1., 1999, Goiânia. **Anais...** Goiânia: CBNA, 1999.

RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA O SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MELANCIA NA TERRA FIRME DO AMAZONAS

Marinice Oliveira Cardoso¹; Isaac Cohen Antonio²; José Ricardo Pupo Gonçalves¹; Ana Maria Santa Rosa Pamplona²; Ana Karolina Alves Duarte³; Atmam Campelo Batista⁴

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor, Embrapa Amazônia Ocidental, C. Postal 319, 69.010-970, Manaus-AM; marinice.cardoso@cpaa.embrapa.br; ricardo.pupo@cpaa.embrapa.br;

²Engenheiro Agrônomo, Mestre, Embrapa Amazônia Ocidental, C. Postal 319, 69.010-970, Manaus-AM; isaac.cohen@cpaa.embrapa.br; ³Bióloga, Graduada, Escola Superior Batista do Amazonas (ESBAM), Rua Leonor Teles, 153 - Conjunto Abílio Nery, Adrianópolis, 69.057-510, Manaus-AM; kakaduarte16@hotmail.com; ⁴Engenheiro Agrônomo, Pós Graduando, UFAM, Av. General Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 3.000, 69.077-000, Manaus-AM; campeloba@yahoo.com.br

Resumo

Neste trabalho realizaram-se estudos, na Embrapa Amazônia Ocidental, sobre componentes do sistema de produção de melancia nas condições de terra firme do Amazonas, utilizando-se nos ensaios o delineamento experimental blocos ao acaso. Em substratos constituídos, respectivamente, por Terra:Estercos de galinha (EG) :Areia (L:L:L), com adição de superfosfato triplo (13g/L), exceto no TC (Experimento I → T1 - 4:4:1; T2 - 4:3:1; T3 - 4:2:1; T4 - 4:1:1 e T5 - 4:0:1 e Experimento II → TA - 4:2:1; TB - 4:0:1; TC - 4:2:1; TD - 4:2:0 e TE - 4:2:Estercos caprino:1), a formulação 4Terra:xEG:1Areia, com 2 L a 2,5 L de EG substituindo o x, é adequada para a produção de mudas, com ou sem superfosfato triplo. Dentre as cultivares Rubi, Pérola, Crimson Sweet, Jubilee II, Charleston Gray e Sunshade, as duas primeiras tiveram as maiores médias para a produção de frutos (> 2 kg) e a cv. Sunshade a menor (6.458 fr/ha, 6.303 fr/ha e 4.271 fr/ha, respectivamente). Na aplicação de calcário (0,0; 1,5; 3,0 e 4,5 t/ha, em faixas), com revolvimento mínimo do solo, com 3,0 t/ha a produtividade (41,25 t/ha) ficou no intervalo (20 a 50 t/ha) em geral observado para a melancia, além de que está entre as doses (2,0 t/ha - 4,0 t/ha) utilizadas nos solos regionais para culturas anuais. Na irrigação, um arranjo de mangueira de polietileno (12,7 mm, de 1/2 pol), tendo 1m de fita gotejadora em volta da cova (gotejadores a cada 20 cm), reduziu o consumo de água pela metade, devido ao uso de somente 1 m de fita gotejadora circundando a cova de plantio (ao invés de 2m de fita gotejadora em linha reta para cada planta, convencionalmente utilizado), sem prejuízo do desempenho produtivo.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*, agricultura familiar, cultivar, manejo cultural, produção de mudas, sustentabilidade.

Abstract

Technological resources for the watermelon production system in “terra firme” of the Amazon.

In this work were made studies, in the Embrapa Amazônia Ocidental, about watermelon production system elements in Amazon “terra firme” ecosystem, using arranged in randomized blocks design. Regarding substrates produced with, respectively, Forest humus:Chicken manure (CM):Sand (L:L:L), and addition of triple

superphosphate (13g/L), save TC treatment (Experiment I → T1 - 4:4:1; T2 - 4:3:1; T3 - 4:2:1; T4 - 4:1:1 e T5 - 4:0:1 e Experiment II → TA - 4:2:1; TB - 4:0:1; TC - 4:2:1; TD - 4:2:0 e TE - 4:2Goat manure:1), the formula 4Forest humus:xCM:1Sand, using 2 L a 2,5 L de CM as replacer of x, is suitable for seedlings production, with or without triple superphosphate addition. Among the cultivars Rubi, Pérola, Crimson Sweet, Jubilee II, Charleston Gray e Sunshade, the better performances for fruits production (> 2 kg) was of the cultivars Rubi and Pérola while cv. Sunshade was the worst of all (6,458 fr/ha, 6,303 fr/ha e 4, 271 fr/ha, respectively). In respect to lime (0.0; 1.5; 3.0 e 4.5 t/ha, in soil row), utilizing minimal plowing, with the dose 3.0 t/ha the productivity (41.25 t/ha) situated into interval (20 a 50 t/ha) generally found to watermelon crop, besides this dose placed between doses (2.0 t/ha - 4.0 t/ha) applied in regional soils for annual crops. For the irrigation, the arrangement created using hose (12.7 mm, de 1/2 pol) with 1m of drip tape (drips spaced 20 cm) around pit, reduced the water consumption by halves, due to utilization of only 1m of drip tape around pit (contrary to 2m of drip tape in straight line for each plant, conventionally utilized), without prejudice to productive performance.

Keyword: *Citrullus lanatus*, cultivar, cultural management, family farm, seedlings production, sustainability.

Introdução

A área plantada com melancia no Estado do Amazonas, de aproximadamente 2.700 hectares, envolve cerca de 4.200 agricultores familiares dos ecossistemas de várzea e terra firme (IDAM, 2003). O plantio em terra firme (maio a setembro) adquire maior importância no período que coincide com o de várzea inundada (janeiro a julho), devido ao melhor preço adquirido pelo produto, em função da menor oferta (Cardoso et al., 2009). Contudo, parcela dos agricultores opta pela instalação da cultura no período de março-abril, aproveitando o final do período chuvoso, com uso limitado de irrigação e risco elevado quanto ao êxito da atividade. Ressalta-se que, em qualquer desses ecossistemas, a ocorrência de problemas fitopatológicos é minimizada pelo estabelecimento da cultura quando as chuvas não são excessivas.

Na terra firme, os recursos tecnológicos tradicionais dos agricultores familiares não atendem as exigências da cultura para atingir rendimentos satisfatórios e com qualidade da produção. Assim, alguns componentes do sistema de produção foram diagnosticados com maior relevância para ações de pesquisa, quais sejam: produção de mudas, cultivar, calagem e irrigação.

Em se tratando da produção de mudas, é prática que já vem sendo adotada por muitos produtores de melancia, embora o método de plantio diretamente nas covas continue sendo utilizado. Porém, os substratos comerciais aumentam razoavelmente o custo final da produção de mudas (Medeiros et al., 2008), e conseqüentemente a sustentabilidade dos sistemas de produção dos agricultores familiares. Entretanto, é possível formular bons substratos na propriedade rural, com materiais localmente disponíveis (Filgueira, 2008), desde que apresentem características químicas, físicas e biológicas desejáveis (Kanashiro, 1999). O uso de materiais orgânicos na composição de um substrato é uma alternativa para a obtenção de misturas com características químicas e físicas ideais para o desenvolvimento das mudas (Campanharo et al., 2006),

além de que podem ser obtidos mais facilmente e com menor custo. Os adubos orgânicos proporcionam adição de nutrientes, principalmente os macronutrientes (Kwabiah et al., 2003), que podem alterar o suprimento nutricional do substrato, e consequentemente o crescimento e a nutrição das mudas. E, dentre outros materiais que podem ser utilizados na formulação de substratos para a produção de mudas de olerícolas constam o terriço de mata (Filgueira, 2008) e a areia (Angeletti & Fonseca, 1987).

Sobre cultivar, no comércio da capital do Estado do Amazonas, encontram-se sementes de um razoável número de cultivares de melancias. São de origem americana ou japonesa (Leão et al., 2004), assim, nem todas apresentam adaptação às condições edafoclimáticas regionais. A cultivar escolhida para plantio deve apresentar adaptação à região, tolerância a doenças e distúrbios fisiológicos, tipo do fruto de acordo com a preferência no mercado, aliada à resistência ao transporte e ao empilhamento (Andrade Junior et al., 1998), entre outros. As características hereditárias de uma cultivar a tornam diferente quanto ao potencial de produtividade em ambientes favoráveis ou desfavoráveis, e algumas características genéticas afetam a resposta a fertilizantes (Fageria et al., 1999). Por exemplo, a cv. Charleston Gray, destaque entre as cultivares de origem americana, com frutos cilíndricos, é mais suscetível à deficiência de Ca nos frutos ou fundo preto (Medeiros & Halfed-Vieira, 2007) por ter sido desenvolvida nos Estados Unidos, numa região de pH elevado. Entretanto, regionalmente, alguns agricultores a utilizam para diversificação de cultivares na mesma área, devido à preferência de certa parcela dos consumidores. Em se tratando dos ecossistemas regionais, comportamento das cultivares pode ser diferenciado, fundamentalmente, devido à farta disponibilidade de nutrientes e água nos solos das áreas de várzea, o que não se dá em terra firme.

Em relação à calagem, os solos de terra firme, principalmente Latossolos e Argissolos, por serem ácidos e de baixa fertilidade (Alfaia & Oliveira, 1997), demandam intervenções para corrigir esses inconvenientes de natureza química. A melancia destaca-se por sua exigência em cálcio, e mesmo em solos com pH na faixa adequada para cultivo (5,0 a 6,0), pode ocorrer deficiência desse nutriente. Desse modo, em solos com baixos teores de cálcio no solo a aplicação de calcário é recomendada, ainda que o pH esteja na citada faixa adequada. O cálcio é um dos mais importantes nutrientes das cucurbitáceas, estando associado com a formação de flores perfeitas, qualidade do fruto e à produtividade (Trani et al., 1993). A deficiência de cálcio causa a podridão apical nos frutos, conhecida como fundo-preto, que pode diminuir bastante o número de frutos comerciais. Igualmente, o magnésio é muito exigido pela melancia, podendo sua deficiência ocasionar clorose foliar e queda na produção. Associado à correção da acidez e neutralização do alumínio, o aporte de cálcio e magnésio resulta em um solo mais adequado para o crescimento das raízes e do desenvolvimento vegetativo das culturas, com reflexos positivos na produtividade. Nos solos ácidos da Amazônia brasileira, além da correção da acidez, é enfatizada a prevenção de deficiências diretas de cálcio e magnésio, pelo fato de os solos serem, em geral, muito pobres nestes cátions. Além de que, a correta prática da calagem aumenta a disponibilidade da maioria dos nutrientes de plantas (Caires et al., 2005). No entanto, a “supercalagem” (dose excessiva) provoca sérios efeitos negativos no desenvolvimento e produção das culturas, particularmente, por induzir deficiências de alguns micronutrientes e diminuir a disponibilidade de fósforo para as plantas, em decorrência da precipitação dos fosfatos adicionados ao solo pelo cálcio, e ser de difícil correção. Adicionalmente, deve-se considerar que as boas características físicas apresentadas

pelos solos de terra firme (Latosolos e Argissolos) em seus estados naturais, sob uso agrícola, podem deteriorar-se (Embrapa, 1984). Portanto, para toda exploração nesses solos, deve-se considerar a minimização da destruição da estabilidade dos agregados naturais e das unidades estruturais.

Quanto à irrigação, em condições de terra firme, no período de déficit hídrico, ou de veranicos, a irrigação na cultura da melancia torna-se imprescindível. É notório que, o tamanho e a natureza das partículas minerais, bem como o arranjo dos elementos estruturais, dão ao solo características próprias de armazenamento de água (Marouelli et al., 1996), e que o teor ideal de água no solo junto às raízes da melancia varia com o estágio de desenvolvimento da planta, sendo a fase de maior exigência hídrica aquela que abrange desde a frutificação até o início da maturação dos frutos (Filgueira, 2008). O uso da irrigação localizada por gotejamento tem aumentado, em áreas específicas, na agricultura brasileira, por apresentar vantagens sobre os métodos tradicionais (sulcos e aspersão). Entre todos, é o mais eficiente no uso da água, porque utiliza pequenas quantidades, diretamente no solo próximo ao sistema radicular das plantas, através de um emissor pontual ou linha de gotejadores, irrigando um volume de solo molhado, conhecido como bulbo m olhado (Souza & Matsura, 2004). Na cultura da melancia, sua adoção é crescente (Tyson & Harrison, 2004). Entretanto, a eficiência do sistema pode ser melhorada para auxiliar na racionalização do uso da água, tendo em vista a atual grande polêmica envolvendo recursos hídricos, agricultura e meio ambiente. E, em que pese abundância de água doce Amazônia, as preocupações em nível mundial com a conservação do ambiente nessa Região, apontam para severos condicionamentos quanto à utilização desse líquido nas diferentes atividades. Portanto, a adequação do número e da localização dos gotejadores pode equacionar a eficiência do uso da água e o desempenho produtivo das culturas. Igualmente, a utilização de instrumentos no manejo da irrigação, pode contribuir na racionalização do uso da água.

Diante do exposto, objetivou-se neste trabalho realizar ações de pesquisa para melhorar os recursos tecnológicos tradicionais utilizados pelos agricultores familiares na cultura da melancia (produção de mudas, cultivar, calagem e irrigação), nas condições edafoclimáticas do ecossistema de terra firme do Estado do Amazonas.

Métodos

Produção de mudas-Substrato. Foram realizados dois experimentos (I e II). O Experimento I foi conduzido no Campo Experimental da sede da Embrapa Amazônia Ocidental (Manaus-AM). O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos, respectivamente, por terriço: esterco de galinha: areia (peneirados, 2 mm), nas seguintes proporções (L:L:L): T1 - 4:4:1; T2 - 4:3:1; T3 - 4:2:1; T4 - 4:1:1 e T5 - 4:0:1. A todos os tratamentos foi adicionado superfosfato triplo (13g/litro). Cada bandeja de poliestireno (72 células) comportou dois tratamentos, (36 células, duas plantas/célula, em cada repetição), com parcela igual às 16 células centrais. Efetuou-se a análise química do esterco de galinha (pH = 9,68; MO = 165,05 g/kg; macronutrientes primários (mg/dm³) N = 14,46; P = 1.269 e K = 1.990; os macronutrientes secundários (cmol/dm) Ca = 0,93; Mg = 2,27; V% = 98,49), bem como do terriço e areia, misturados (pH = 5,06; MO = 32,32 g/kg; os macronutrientes primários (mg/dm³) N = 1,82; P = 9,0 e K = 42; e os secundários (cmol/dm³) Ca = 0,78; Mg = 0,31; V % = 17,45). Após o enchimento, as bandejas foram irrigadas com solução de água sanitária e

água (3 L por 10 L de água, respectivamente). Decorridos 5 dias, realizou-se a semeadura (cv. Charleston Gray). Irrigações foram efetuadas conforme a necessidade. Após a emergência, as mudas sofreram aclimatação à luz solar. À noite e em casos de chuvas permaneciam sob abrigo. Foram avaliados: IVE - Índice de Velocidade de Emergência (Popinigis, 1985); altura das plântulas, após o desbaste (18 dias após a semeadura); vigor das mudas, aos 19 dias (escala de notas: 1-sofrível; 2- ruim; 3 - bom; 4 - muito bom); área foliar (as folhas definitivas de três mudas foram retiradas e colocadas dentro de uma área marcada de 15 cm x 15 cm em cartolina, fotografadas, descarregadas em um computador e processadas no programa "Tool"); matéria seca (aos 21 dias após a semeadura as mudas foram acondicionadas em sacos de papel e secas em estufas de circulação forçada de ar a 65 °C). O Experimento II teve planejamento e condução idênticos ao Experimento I, diferenciando-se somente nos tratamentos, que foram misturas de terriço: esterco de galinha: areia (porém, em um dos tratamentos utilizou-se esterco caprino), nas seguintes proporções (L:L:L): TA - 4Terriço:2Esterco de galinha (EG):1Areia; TB - 4Terriço:0EG:1Areia; TC - 4Terriço:2EG:1Areia; TD - 4Terriço:2EG:0Areia e TE - 4Terriço:2Esterco caprino:1Areia. Os tratamentos tiveram adição de superfosfato triplo (13g/litro), com exceção do TC. Após a determinação da matéria seca, o material foi analisado quanto aos teores de macronutrientes.

Cultivar. Um experimento foi conduzido no Campo Experimental da sede da Embrapa Amazônia Ocidental (Manaus-AM), em Latossolo Amarelo muito argiloso, distrófico, para avaliar as seguintes cultivares: Rubi, Crimson Sweet, Pérola, Jubilee II, Charleston Gray e Sunshade. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. A parcela (48 m²), tinha três linhas com quatro covas (2 plantas por cova). Utilizou-se o espaçamento de 2m x 2m. Previamente, realizou-se a calagem da área (calcário dolomítico). As covas receberam esterco de galinha, superfosfato simples, cloreto de potássio (Filgueira et al., 1999) e os micronutrientes Boro e Zinco. Em cobertura foram realizadas aplicações de uréia e cloreto de potássio, além da aplicação foliar de micronutrientes. As irrigações foram efetuadas com o auxílio de mangueiras. Complementarmente, foram realizadas Unidades Demonstrativas com as cultivares selecionadas, em Argissolo Amarelo distrófico, utilizando espaçamento 3m x 2m (duas plantas/cova), irrigação por gotejamento e fertirrigação nas adubações em cobertura. A adubação na cova de plantio constou de: 2 kg de esterco de galinha; 320 g de superfosfato simples; 120g de cloreto de potássio e 40 g de uréia, além de 20 g de FTE-BR 12 e 10 g de sulfato de zinco.

Calagem. O ensaio foi instalado no Campo Experimental do Caldeirão da Embrapa Amazônia Ocidental, em solo classificado como Podzólico Amarelo (Argissolo Amarelo), textura média (EMBRAPA, 1991). O calcário apresentava PRNT igual a 95%. Embora com sinais de ação antrópica indígena, a análise de amostras do solo da área utilizada, na profundidade de 0-20 cm, revelou baixa saturação por bases (pH, em H₂O = 5,2; MO = 22,0 g/kg; P = 48 mg/dm³; Al = 0,0; Ca = 1,9 cmol_c/dm³; Mg = 1,0 cmol_c/dm³; K = 26 mg/dm³ e V = 36,4 %), portanto, característica distrófica. A cultivar de melancia utilizada foi a cv. Pérola. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. A parcela tinha três linhas com quatro covas (duas plantas/cova), no espaçamento de 3 m x 2 m. O preparo do solo foi realizado em faixas (0,70 m de largura e 30 cm de profundidade), evitando-se o revolvimento total da área, utilizando enxada rotativa de um micro-trator e, aplicando-se concomitante, somente na faixa mecanizada, o calcário nas doses 0,0; 1,5; 3,0 e 4,5 t/ha, com manutenção da cobertura morta do solo nas áreas entre as faixas. As doses do calcário tiveram adequação proporcional à área da faixa mecanizada. A reação do calcário com o solo foi

atestada, aos 30 dias após a calagem, pelos valores do pH, Ca e Mg, determinados em amostras de solos retiradas nas faixas calcariadas. Ressalta-se que, na dose 0,0 t/ha do corretivo, tão somente o revolvimento do solo (inversão das camadas) foi responsável pelas alterações nas características químicas comparativamente à caracterização inicial. A precipitação pluvial, no período do trabalho, totalizou 314,9 mm, contribuindo para a reação do calcário com o solo. Na cova (0,40 m x 0,40 m x 0,30 m), os fertilizantes foram aplicados conforme as seguintes doses: 2 kg de esterco de galinha; 320 g de superfosfato simples; 120g de cloreto de potássio e 40 g de uréia, além de 20 g de FTE-BR 12 e 10 g de sulfato de zinco. Em cobertura, cada cova recebeu 30 g de cloreto de potássio (aos 25 dias) e 80 g de uréia em duas parcelas (aos 15 e 30 dias). A partir do transplante das mudas, a irrigação foi feita com fita gotejadora, possuindo gotejadores a cada 20 cm (vazão de 7,5 L/hora/metro). Na fase crítica (floração e formação dos frutos) a irrigação foi o dobro (duas vezes ao dia, durante 25 minutos) das demais fases da cultura. A tensão de água no solo foi monitorada com o equipamento “irrigas”. No controle de pulgões (*Aphis gossypii*) utilizaram-se os inseticidas imidacloprido (pouco tóxico) e deltametrina (moderadamente tóxico), e da broca-das-cucurbitáceas (*Diphanhia hyalinata* e *Diaphania nitidalis*), um inseticida à base de *Bacillus thuringiensis*, complementando o uso de deltametrina. As capinas foram realizadas quando necessárias.

Irrigação, método gotejamento. Para o ensaio de irrigação, o local, o delineamento experimental e a parcela, bem como os procedimentos relacionados à adubação, aos tratamentos culturais e ao controle de insetos foram semelhantes aos descritos no experimento de calagem. As alterações ocorreram quanto aos tratamentos: TP (tratamento padrão, em geral utilizado em culturas hortícolas) - fita gotejadora, possuindo gotejadores a cada 20 cm (vazão de 7,5 L/hora/metro); TA – fita gotejadora, possuindo gotejadores a cada 10 cm (vazão de 10,6 L/h/metro); TB – mangueira de polietileno de 12,7 mm (1/2 pol), com 1m de fita gotejadora em volta da cova, possuindo gotejadores a cada 20 cm; TC – mangueira de polietileno de 12,7 mm, com um gotejador por cova (vazão média de 5 L/h/metro). No tratamento TB, nos primeiros dias após o transplantio das mudas, utiliza-se a fita gotejadora no modo “em espiral”, para que haja fornecimento de água próximo às raízes ainda pouco desenvolvidas. Em todos os tratamentos, a calagem correspondeu a 3,0 t ha⁻¹ de calcário, porém, no tratamento C, a aplicação do calcário não se deu na faixa mecanizada, sendo o produto aplicado na cova.

Resultados

Produção de mudas-Substrato

Experimento I

O índice de velocidade de emergência (IVE) incrementou linearmente, com o aumento das doses de esterco de galinha (esterco) no substrato, atingindo valor de 13,56 na maior dose (4L) utilizada (Figura 1A). Entretanto, nessa dose, quando as mudas iniciaram a absorção da solução do substrato, logo após a emergência, sofreram queima parcial ou total. Os adubos orgânicos, em proporção elevada, por meio do efeito salino do K (Rodrigues & Casali, 1988), associadamente ao Na, pode ter provocado a queima das mudas. A altura (Figura 1B), o vigor das mudas (Figura 1C), a área foliar (Figura 1D) e a massa de matéria seca (Figura 1E) seguiram o modelo quadrático crescente. O valor máximo para a altura (5,548 cm) e para o vigor das mudas (3,26) foi com 2,136 L

e 2,233 L do esterco no substrato, respectivamente. A área foliar foi maior (106,78 cm²) quando a proporção do esterco atingiu 2,294 L no substrato. E, a máxima produção de matéria seca (138,78 mg) foi obtida com a dose de 2,297 L do esterco no substrato.

Esses resultados, seguramente, estão relacionados com a destacada presença de N no esterco (Kiehl, 1985), que favorece o crescimento do caule e de folhas, por ele ser constituinte dos aminoácidos e proteínas (Taiz & Zeiger, 2004). As proteínas participam ativamente na síntese de compostos orgânicos constituintes da estrutura das plantas, sendo, assim, responsáveis por atributos ligados ao porte das plantas. Portanto, esses resultados são coerentes, pois indicam que o nutriente favoreceu o crescimento das mudas, representado por essas características. Além de fornecedora de nutrientes, a adubação orgânica atua como condicionadora do substrato e igualmente a adição de húmus estimula a alimentação mineral das plantas (Kiehl, 1985). De outro lado, o N e o P, quando utilizados juntos, interagem positivamente para aumentar a matéria seca das plantas (Mapeli et al., 2005), e o esterco de galinha utilizado tinha ótimo conteúdo de P. Porém, as doses elevadas do esterco proporcionaram efeito negativo, conforme atesta o modelo quadrático, possivelmente, pela salinização do substrato. Conforme Epagri (1995), em doses elevadas, o esterco de galinha torna-se prejudicial ao crescimento das mudas.

Experimento II

O TC (4T:2EG:1Areia), sem adição de superfosfato triplo (SFT) e o TB (4T:0EG:1Areia) destacaram-se, respectivamente, com a maior média (137,50 mg) e a menor média (61,30 mg) na produção de matéria seca de mudas, porém o TA (129,50 mg) não diferiu significativamente do primeiro (Tabela 1). Os demais ficaram em posição intermediária. Portanto, a maior produção de matéria se deu com os substratos contendo terriço, esterco de galinha e areia (4T:2EG:1Areia). E, comparando-se a ausência de SFT (TC) contra sua presença (TA), constata-se que a média da matéria seca acentuou-se discretamente, porém sem efeito estatisticamente significativo. Ressalta-se que esses dois tratamentos apresentaram estatisticamente o mesmo vigor médio. O efeito positivo do esterco de galinha, seguramente, foi devido ao seu papel como fornecedor de nutrientes, especialmente N, como condicionador do substrato e porque a adição de húmus estimula a alimentação mineral das plantas (Kiehl, 1985). Sob deficiência de P, o crescimento das plantas em geral é reduzido (Mengel & Kirkby, 1987), devido ao seu papel na síntese de proteínas (Malavolta, 1980). Porém, o esterco também forneceu esse nutriente, desse modo, o N e P do esterco e/ou do superfosfato, juntos, enquanto macronutrientes primários, devem ter afetado positivamente os atributos ligados ao porte das mudas, fatores intrínsecos na produção de matéria seca.

Os teores dos macronutrientes foram afetados pelos tratamentos (Tabela 1). O maior teor de N (53,918 g/kg) ocorreu no substrato sem esterco de galinha (TB), o que deve estar relacionado com efeito concentração, em face de menor crescimento vegetativo das mudas. Para os demais substratos, as médias não variaram estatisticamente. O teor de P foi notavelmente menor no TC (7,633 g/kg - sem adição de SFT) e TD (7,700 g/kg - sem areia), contudo o TA (8,648 g/kg) não foi, estatisticamente, diferente deles. Ao passo que, o TB (sem esterco de galinha) e TE (com esterco caprino) tiveram as maiores médias para os teores de P (9,983 g/kg; 10,179 g/kg, respectivamente) o que deve estar relacionado à menor presença de N nesses substratos, proporcionando efeito concentração, como explicitado em Rattin et al. (2002). O esterco de caprino possui em média somente 7,1 g/kg de N (Santos et al.,

2001). Em se tratando do K, o menor teor ($29,985 \text{ g kg}^{-1}$) se deu no substrato com esterco de caprino (TE). Isso porque, nesse adubo, o conteúdo de K ($6,5 \text{ mg/dm}^3$) é inferior ao em geral encontrado no esterco de galinha ($8,5 \text{ mg/dm}^3$). Sobre os macronutrientes secundários, o maior teor de Ca ($16,328 \text{ g/kg}$) e o menor teor de Mg ($4,030 \text{ g/kg}$) foram no substrato com esterco de caprino (TE). O menor teor de Ca no TB ($3,263 \text{ g/kg}$ - sem esterco de galinha), indica que os adubos orgânicos utilizados forneceram quantidades ponderáveis de cálcio às mudas. Já o menor teor de Mg no substrato com o esterco de caprino (TE), indica pouca disponibilidade desse nutriente às mudas por esse componente, pois o valor foi praticamente a metade do TA ($8,553 \text{ g/kg}$), com igual proporção de esterco de galinha.

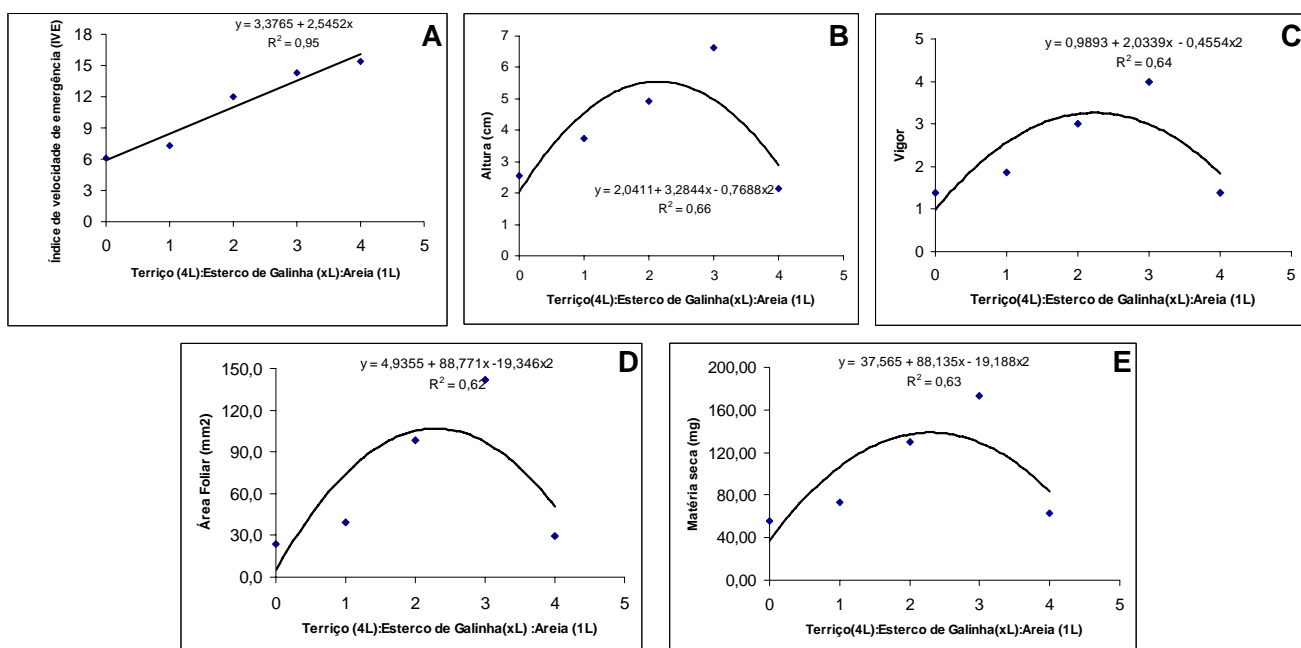


Figura 1. Índice de velocidade de emergência (A), altura (B), vigor (C), área foliar (D) e matéria seca (E) de mudas de melancia em função de doses de esterco de galinha no substrato (significativo pelo teste de F, 1%). Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2009.

Tabela 1. Matéria seca e macronutrientes em mudas de melancia produzidas com diferentes substratos. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2009.

Tratamentos (L:L:L)	Matéria seca (mg)	N (g/kg)	P (g/kg)	K (g/kg)	Ca (g/kg)	Mg (g/kg)
TA- 4T:2EG:1Areia	129,50ab	43,513b	8,648bc	60,310a	7,868b	8,553 ^a
TB- 4T:0EG:1Areia	61,30d	53,918a	9,983ab	52,035ab	3,263c	7,748ab

TC^s- 4T:2EG:1Areia	137,50a	41,903b	7,633c	60,245a	5,468bc	7,958ab
TD- 4T:2EG:0Areia	100,20bcd	43,908b	7,700c	56,425ab	6,458bc	8,063ab
TE- 4T:2EC:1Areia	112,00bc	39,443b	10,170a	29,985c	16,328a	4,030c

T = terriço; EG – esterco de galinha; EC = esterco de caprino; ^ssem superfosfato triplo.

- Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey, $p < 0,05$.

Cultivares

As cultivares Rubi (6.458 fr/ha) e Pérola (6.303 fr/ha) tiveram as maiores médias para a produção de frutos (> 2 kg) e a cv. Sunshade (4.271 fr/ha), a menor (Tabela 2). As médias das cultivares não diferiram significativamente para o número de frutos por planta (1,3 fr/pl a 2,1 fr/pl) e peso médio de frutos (4,6 kg a 5,6 kg). As maiores porcentagens de podridão apical foram das cultivares Sunshade (23%) e Charleston Gray (18%) e as menores, das cultivares Rubi (1%) e Pérola (7%). As cultivares Rubi, Jubilee II, Charleston Gray e Pérola foram as mais precoces (62 dias) e, a cv. Crimson Sweet (66 dias), a mais tardia. As cultivares Rubi e Pérola mostraram performances superiores à testemunha. Para as doenças fúngicas da parte aérea, surgidas durante a frutificação, que evoluíram para um grau de severidade bastante significativo, não foi efetuada qualquer forma de controle. Das folhas foram isolados os fungos *Rhizoctonia solani* e *Corynespora cassiicola* e das flores foi isolado o fungo *Choanephora sp.* Como não existe cultivares resistentes às doenças mencionadas e, não foi feito controle, pode-se inferir que as cultivares selecionadas que apresentaram melhor performance agrônômica, de alguma forma escaparam a uma maior severidade das doenças no campo. As cultivares Rubi e Pérola, cultivadas em Unidade Demonstrativa nas condições edafoclimáticas regionais, mantiveram o ótimo desempenho produtivo expresso nas condições experimentais, aliado à excelente qualidade dos frutos, pois eles apresentaram excelente teor de açúcares, em média 11 graus Brix (Cardoso, 2009).

Tabela 2. Médias da produção de frutos (> 2 kg), número de frutos por planta, peso médio de frutos, porcentagem de podridão apical e ciclo de seis cultivares de melancia em condições edafoclimáticas de terra firme do Amazonas. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2008 – 2009.

Cultivares (Experimento)	Produção de frutos (n° fr/ha)	Frutos por planta (n°)	Peso médio de frutos (kg)	Podridão apical ¹ (%)	Ciclo ¹ (dias)
Rubi	6.458 a	2,0 a	5,3 a	1,0 c	62 b
Crimson Sweet	5.521 ab	2,1 a	5,0 a	11,0 abc	66 a

Jubilee II	5.260	ab	1,4	a	5,6	a	12,0	abc	62	b
Charleston Gray	5.852	ab	1,8	a	5,3	a	18,0	ab	62	b
Pérola	6.303	a	1,9	a	5,0	a	7,0	bc	62	b
Sunshade	4.271	b	1,3	a	4,6	a	23,0	a	64	ab
C.V. (%)	15,1		22,0		9,7		33,0		2,3	
(Unidade Demonstrativa)										
Rubi	6664		2		9,1		-		55	
Pérola	6900		2		6,0		-		55	

¹Até a primeira colheita nas unidades demonstrativas;

- Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Calagem

Conforme a análise de variância (teste F, 5%), as características avaliadas não foram afetadas significativamente pelas doses de calcário. Contudo, é nítida a tendência de maiores valores para o número total de frutos (NTF), a produtividade (PE), o percentual de frutos comerciais (PFC), o peso médio de frutos comerciais (PMFC) e o número de frutos por cova (NFC) com 3,0 t/ha de calcário (Tabela 3). Nessa dose também foram constatados (dados não apresentados) valores de pH, dos teores de Ca e Mg e da saturação por bases (V%) mais condizentes com as exigências da espécie. Originalmente, o pH do solo não era excessivamente ácido e o alumínio não estava presente, bem como o grau de distrofia em bases não era extremo. Sánchez (1981) explica que em solos sem toxidez de alumínio, porém, deficientes em Ca e/ou Mg, a calagem funciona como fertilização cálcica ou magnésica. Vale ressaltar, que a cultivar Pérola responde moderadamente às alterações proporcionadas pela adição de Ca ao solo. Isso porque, quando comparada, em idênticas condições regionais, com outras cultivares, tem apresentado menor incidência de podridão apical, e mesmo sem calagem, não apresentou tal distúrbio fisiológico. Desse modo, os teores de Ca, quase medianos, existentes no solo ($1,42 \text{ cmol/dm}^3$), junto com o disponibilizado pela adubação orgânica e pelo superfosfato simples, associado ao efeito cultivar, podem ter contribuído para que a resposta às doses do calcário tenha sido pouco intensa. De outro lado, com a maior dose utilizada (4,5 t/ha), é possível que a reação do calcário com o solo tenha se dado mais lentamente comparada à dose precedente (3,0 t/ha), desse modo, não afetando positivamente o rendimento da cultura. De outro lado, quando o Ca encontra-se muito elevado no solo pode haver interferência negativa na aquisição de P pela planta nutriente este muito importante para a produção de frutos. Também, o Mg em demasia diminui a absorção de K, que é também importante na frutificação da melancia.

Com a dose de 3,0 t/ha de calcário, a produtividade (41,25 t/ha) situou-se dentro do intervalo (20 a 50 t/ha) em geral observado para a melancia. O número total de frutos por ha (6.944 frutos) excedeu em 3.444 frutos, ao maior número de frutos já registrados (3.500 frutos, aproximadamente, 21 t/ha) em cultivos regionais (IDAM, 2003), o que

equivale a incremento de quase 98% no número de frutos produzidos. O número de frutos comerciais ($\geq 6,0$ kg) por ha foi de 3.555 frutos (51,2 % do total), contudo, a média geral para o peso de todos os frutos foi de 5,94 kg, próxima ao limite ($\geq 6,0$ kg) para classificação como frutos comerciais. Em termos de qualidade dos frutos, verificou-se excelente conteúdo de açúcares dos frutos ($\geq 10^\circ$ Brix), o que assegurou a comercialização de toda a produção. A qualidade de todos os frutos, atestada pelo $^\circ$ Brix, foi notável, mesmo naqueles com peso abaixo de 6,0 kg. No solo do presente estudo, embora distrófico e com saturação por bases (V%) relativamente baixa para a cultura da melancia, pois ela deve ser de 65%-70% (Filgueira et al., 1999), os resultados já discutidos permitem inferir que o valor de V% nessa cultura não necessita ser muito elevado como em outros tipos de solo. Essa dose (3,0 t/ha), está situada dentro do intervalo de doses (2,0 t/ha – 4,0 t/ha) em que foram detectados ótimos resultados no tocante a melhoria de características do solo e da performance produtiva de culturas anuais estabelecidas em solos regionais (Bastos & Smyth, 1984; Bastos et al., 1983; Alfaia et al., 1988; Cravo & Smyth, 1997).

Destaca-se que, em geral, as indicações de calagem se baseiam em profundidade de incorporação de 20 cm, e aqui, a profundidade utilizada foi 30 cm. Em se tratando de calagem na cova, há necessidade de que as doses de calcário empregadas no campo sejam, proporcionalmente, adaptadas à área ($0,40 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} = 0,160 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ m}$).

Tabela 3. Número total de frutos (NTF), produtividade (PE), percentagem de frutos comerciais (PFC), peso médio de frutos comerciais (PMFC) e número de frutos por cova (NFCOVA) em melancia com doses crescentes de calcário. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.

Calcário (t/ha)	NTF (unid.)	PE (t/ha)	PFC¹	PMFC (kg)	NFCOVA (unid.)
0,0	47,00	36,95	47,40	7,47	3,92
1,5	46,25	35,97	40,55	7,51	3,86
3,0	50,00	41,25	51,20	7,72	4,17
4,5	47,75	38,40	50,08	7,26	3,98
Média geral	47,75	38,14	47,31	7,49	3,98

¹Frutos com peso ≥ 6.0 kg.

Irrigação, método gotejamento

Considerando-se a estimativa dos contrastes (Tabela 4), vê-se que somente o TC diferiu estatisticamente do tratamento padrão (TP), sendo inferior para o NTF (-26,5 unid), PE (-22,39 t/ha) e NFCOVA (-2,20 unid). Dessa forma, para o desempenho produtivo dessa cucurbitácea, o arranjo de irrigação da mangueira com um gotejador (ao pé das plantas) foi o menos eficiente, com fornecimento de 2,3 L por cova (uma rega diária) e 4,6 L por cova (duas regas diárias). O uso de um gotejador resulta na formação de um só bulbo molhado no solo, levando a uma menor fornecimento de água pela planta e, conseqüentemente, ao decréscimo nas suas atividades fisiológicas, portanto,

prejudicando o desenvolvimento e os índices produtivos. Nesse arranjo, a presença de somente um bulbo molhado, além da menor aquisição de água pela planta, certamente, levou a uma menor aquisição de nutrientes e não concorreu para manifestação do efeito do calcário aplicado na cova. Com relação aos demais tratamentos, em que pese a não significância para a estimativa dos contrastes testados, isto é, indicando performances semelhantes ao TP, convém ressaltar que no TB o gasto de água foi de 3,5 L por cova (uma rega diária) e de 7,5 L por cova (duas regas diárias). Considerando o espaçamento de 2m entre plantas na linha de plantio, o consumo de água foi reduzido pela metade, devido ao uso de somente 1 m de fita gotejadora circundando a planta (ao invés de 2m de fita em linha reta para cada planta) o que significa uma economia de 50% e melhor distribuição da água, que ficou concentrada na região do sistema radicular e comparada à recomendação de 18 a 36 L por cova diariamente, conforme Medeiros et al. (2004). Seguramente, porque a aplicação da água se deu especificamente na área de solo de maior concentração do sistema radicular das plantas, com formação de vários bulbos ao redor da cova, ou seja, a cada 20 cm da fita. Desse modo, afigura-se como um sistema que reduz sobremaneira o desperdício de água, comparado àqueles que proporcionam o molhamento de áreas pouco exploradas pelas raízes, logo, com impacto positivo sobre o meio ambiente. Os tratamentos TA e TC constituíram os extremos, em termos de desperdício e deficiência, respectivamente.

Tabela 4. Médias e estimativa (\hat{y}) dos contrastes de tratamentos (diferentes arranjos de irrigação por gotejamento em melancia), para o número total de frutos (NTF), produtividade (PE), percentagem de frutos comerciais (PFC), peso médio de frutos comerciais (PMFC) e número de frutos por cova (NFCOVA). Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.

Característica	Tratamento				Estimativa dos contrastes (\hat{y})		
	TA	TB	TC	TP	TA - TP	TB - TP	TC - TP
NFT (unid.)	44	46,5	23,5	50	-6,0 ^{ns}	-3,5 ^{ns}	-26,5*
PE (t/ha)	41,60	40,07	18,86	41,25	0,35 ^{ns}	-1,18 ^{ns}	-22,39*
PFC	59,64	53,90	45,80	51,20	8,44 ^{ns}	2,7 ^{ns}	-5,4 ^{ns}
PMFC (kg)	8,25	7,89	7,22	7,72	0,53 ^{ns}	0,17 ^{ns}	-0,5 ^{ns}
NFCOVA (unid.)	3,67	3,91	1,97	4,17	-0,5 ^{ns}	-0,26 ^{ns}	-2,20*

^{ns} e * = não significativo e significativo a 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de Dunnett.

Tratamentos: TA – fita gotejadora, possuindo gotejadores a cada 10 cm; TB – mangueira com 1 m de fita gotejadora em volta da cova, possuindo gotejadores a cada 20 cm; TC – mangueira com um gotejador por cova. No TP (tratamento padrão), a irrigação foi com fita gotejadora (gotejadores a cada 20 cm).

Conclusões

As ações de pesquisas proporcionaram melhoria nos componentes do sistema de produção de melancia (produção de mudas, cultivar, calagem e irrigação), atribuindo-lhes enfoque de sustentabilidade ambiental e socioeconômica, e que podem ser utilizados pelos agricultores familiares de terra firme:

- O substrato formulado com terriço (T), esterco de galinha (EG) e areia, contendo de 2 L a 2,5 L de EG na formulação (L:L:L) 4T:xEG:1Areia, resultou em produção de mudas de melancia com os requisitos exigidos em termos de crescimento e boa qualidade. Essa formulação, com ou sem superfosfato triplo, também proporcionou o melhor desempenho geral para a produção de matéria seca das mudas, além do estado nutricional mais razoável, quanto aos macronutrientes. Desse modo, diminuindo as despesas com os substratos comerciais.

- As cultivares Rubi e Pérola mostraram performances superiores à testemunha (Charleston Gray) quanto aos índices produtivos. E, quando esses índices foram associados às características de qualidade dos frutos, estas cultivares mantiveram a posição. Além de que, as doenças ocorrentes na parte aérea (*Rhizoctonia solani* e *Corynespora cassiicola* e *Choanephora sp.*) não impediram a expressão do bom desempenho produtivo.

- Com a dose de 3,0 t/ha de calcário, a produtividade (41,25 t/ha) situou-se dentro do intervalo (20 a 50 t/ha) em geral observado para a melancia, em decorrência do elevado número total de frutos por ha (6.944 frutos), com peso médio (5,94 kg), próxima ao limite ($\geq 6,0$ kg) para classificação como frutos comerciais, aliado ao seu excelente conteúdo de açúcares ($\geq 10^\circ$ Brix), assegurando a comercialização de toda a produção. E, essa dose (3,0 t/ha) situa-se no intervalo (2,0 t/ha – 4,0 t/ha de calcário) recomendado para culturas anuais estabelecidas em solos do Estado. O revolvimento mínimo do solo, ou seja, com aplicação do calcário em faixas mecanizadas com microtrator é uma inovação com impacto positivo na conservação do solo. Bem como torna mais fácil a adoção por agricultores familiares, que possuem condição socioeconômica não alinhada com implementos dispendiosos;

- O tratamento representado pela mangueira de polietileno (12,7 mm, de 1/2 pol), com 1m de fita gotejadora em volta da cova (gotejadores a cada 20 cm), reduziu em 50% o consumo de água na irrigação, devido ao uso de somente 1 m de fita gotejadora circundando a cova de plantio (ao invés de 2m de fita em linha reta para cada planta), portanto, com melhor distribuição da água, que fica concentrada na região do sistema radicular, ou seja, com formação de vários bulbos ao redor da cova, a cada 20 cm da fita. Desse modo, esse arranjo de irrigação por gotejamento apresenta impacto positivo sobre o meio ambiente e sem prejuízo ao desempenho produtivo da cultura;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGELETTI, MP; FONSECA, AFA. **Instruções técnicas para o cultivo comercial de hortaliças em Rondônia**. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho, 1987. 67p. (Circular Técnica, 11).
- ALFAIA, S.S.; MAGALHÃES, F.M.M.; YUYAMA, K.; MURAOKA, T. Efeito da aplicação de calagem e micronutrientes na cultura da soja em Latossolo Amarelo. **Acta Amazônica**, v. 18, n. 3-4, p. 13-25, 1988.

ALFAIA, S.S.; OLIVEIRA, L.A. Pedologia e Fertilidade dos solos da Amazônia. In: NODA, H.; SOUZA, L.A.G.; FONSECA, O.J.de M. (Eds) **Dois décadas de contribuições do INPA à pesquisa agrônômica no trópico úmido**. Manaus: INPA, 1997. p. 179-191.

ANDRADE JUNIOR, A.S.; RODRIGUES, B.H.N.; ATHAIDE SOBRINHO, C.; MELO, F.B.; CARDOSO, M.J.; SILVA, P.H.S.; DUARTE, R.L.R. **A cultura da melancia**. Brasília: Embrapa-SPI; Terezina: Embrapa-CPAMN, 1998. 86p. (Coleção Plantar, 34).

BASTOS, E.J.; CORREA, J.C.; TEIXEIRA, L.B.; MELO, A.S.L.; OLIVEIRA, L.A.; SMYTH, J. **Relatório Bienal de solos**. Manaus: Embrapa-UEPAE, 1983. 65p.

BASTOS, J.B.; SMYTH, T.J. **Efeito do cálcio em Latossolo Amarelo muito argiloso na produção de culturas anuais**. Manaus: UEPAE Manaus, 1984. 3p. (EMBRAPA-UEPAE Manaus. Pesquisa em Andamento, 61).

CAMPANHARO, M; RODRIGUES, JJV.; LIRA JUNIOR, MA; ESPINDULA, MC. Características físicas de diferentes substratos para a produção de mudas de tomateiro. **Revista Caatinga**, v. 19, n.2:140-145, 2006.

CAIRES, E.F.; ALLEONI, L.R.F.; CAMBRAS, M.A.; BARTH, G. Surface application of lime for crop grain production under a no-till system. **Agronomy Journal**, v. 97, p. 791-798, 2005.

CARDOSO, M.O.; ANTONIO, I.C.; GONÇALVES, J.R.P. **Calagem e produção de melancia em Argissolo Amarelo no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. 5p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 78).

CARDOSO, M.O. Preparo do solo, calagem, cultivares e irrigação por gotejamento em Argissolo distrófico para a melancia. **Relatório final de Unidade Demonstrativa**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. 3p.

CRAVO, M.S.; SMYTH, T.J. Manejo sustentado da fertilidade de um latossolo da Amazônia central sob cultivos sucessivos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 21, n. p. 607-616, 1997.

EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (Manaus, AM). **Relatório técnico bienal -1982/1983**. Manaus, 1984. p. 31-121.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Coordenadoria Região Norte). **Levantamento semidetalhado dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Campo Experimental do Caldeirão do CPAA/EMBRAPA, Iranduba, Amazonas**. Belém, 1991. 74 p. (EMBRAPA – SNLCS. Boletim de Pesquisa, s.n.).

EPAGRI. (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologias de Santa Catarina). Tomate: mudas precoces. **Globo Rural**, Rio de Janeiro, v. 11: 9-11, 1995.

FAGERIA, N.K.; STONE, L.F.; SANTOS, A.B. **Maximização da eficiência das culturas**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 294 p.

FILGUEIRA, F.A.R.; CARRIJO, I.V.; AVELAR FILHO, J.A. Melancia. In: (Eds) RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H.A. **Recomendações para**

o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação. Viçosa: CFSEMG, 1999. p.192.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** 3. ed. Viçosa: UFV., 2008. 421 p.

IDAM. Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas. **Relatório de Atividades.** Manaus: SEPROR/IDAM, 2003. p.35.

KANASHIRO, S. Efeito de diferentes substratos na produção da espécie *Aechmea fasciata* (Lindley) Baker em vasos. Piracicaba: ESALQ, 1999. 79f. (Dissertação de Mestrado em Agronomia).

KIEHL, E.J. *Fertilizantes orgânicos.* Piracicaba: Ceres, 1985. 492 p.

KWABIAH, AB; PALM, CA; STOSKOPF, NC; VORONEY, RP. Response of soil microbial biomass dynamics to quality of plant materials with emphasis on P availability. *Soil Biology & Biochemistry*, v.35, n. 2: 207-216, 2003.

LEÃO, D.S.S.; PEIXOTO, J.R.; VIEIRA, J.V.; MATIOS, J.K.A.; RAMOS, M.LG. Produtividade da melancia cv. Crimson Sweet em diferentes níveis de adubação química e orgânica. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n.2, julho 2004 - Suplemento CD-ROM.

MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas.** São Paulo: Ceres, 1980. 251p.

MAPELI, N.C.; VIEIRA, M.C.; HEREDIA Z, N.A.; SIQUEIRA, J.M. Produção de biomassa e de óleo essencial dos capítulos florais da camomila em função do nitrogênio e fósforo. **Horticultura Brasileira**, v. 23: 32-37, 2005.

MARQUELLI, W.A.; SILVA, W.L.C; SILVA, H.R. **Manejo da irrigação em hortaliças.** 5. ed. Brasília: Embrapa-SPI, 1996. 72p.

MENGEL, K; KIRKBY, EA. **Principles of plant nutrition.** 4 ed. Bern: International Potash Institute, 1987. 687 p.

MEDEIROS, R.D.; ALVES, A.B.; MOREIRA, M.A.B.; ARAUJO, W.F.; OLIVEIRA JUNIOR, J.O.L. **Irrigação e manejo de água para a cultura da melancia em Roraima.** Boa Vista, RR: Embrapa – CPAFRR, 2004. 8p. (Embrapa – CPAFRR Circular Técnica, 01).

MEDEIROS, R.D.; HALFED-VIEIRA, B.A. **Cultura da melancia em Roraima.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 125p.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente.** Brasília: s.ed., 1985. 289p.

RODRIGUES, ET.; CASALI, V.W.D. Resposta da alface à adubação orgânica. II. **Teores, conteúdos e utilizações de macronutrientes em cultivares.** Revista Ceres, v. 45: 437-449, 1988.

SANCHÉZ, P.A. **Suelos del trópico: características e manejo.** San José: IICA, 1981. 660p. (IICA. Série Libros e Materiales Educativos, 48).

SOUZA, C.F.; MATSURA, E.E. Distribuição da água no solo para dimensionamento da irrigação por gotejamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 8, n. 1, p. 7-15, 2004.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.

TRANI, P.E.; VILLA, W.; MINAMI, K. Nutrição mineral, calagem e adubação da melancia. In: MINAMI, K; IMAUTI, M. **Cultura da melancia**. Piracicaba: Escola Superior de agricultura Luiz de Queiroz, 1993. p. 19-47.

TYSON, A.W.; HARRISON, K. Irrigation. In: BOYHAN, G.E.; GRANBERRY, D.M.; KELLEY, T. **Commercial watermelon production**. Disponível em: <http://www.ces.uga.edu/Culture> Acesso em 20 abr. 2004.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Produção e sanidade de cultivares de morangueiro com duas coberturas de solo e manejo orgânico, em sistema de cultivo com base orgânica

Eduardo Cesar Brugnara, Engenheiro-Agrônomo, Mestre, Pesquisador, Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf), Caixa Postal 791 – 89801-970 Chapecó – SC, eduardobugnara@epagri.sc.gov.br **Cristiano Nunes Nesi**, Engenheiro-Agrônomo, Mestre, Pesquisador, Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf), cristiano@epagri.sc.gov.br; **Célio Haveroth**, Engenheiro-Agrônomo, Especialista, Epagri/ Centro de Treinamento de Chapecó, celio@epagri.sc.gov.br **José Ernani Schwengber**, Engenheiro-Agrônomo, Doutor, Pesquisador, Embrapa Clima Temperado, jernani@cpact.embrapa.br. **Luiz Augusto Ferreira Verona**, Engenheiro-Agrônomo, Doutor, Pesquisador, Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf), luizverona@epagri.sc.gov.br

Resumo

Neste trabalho foram avaliados a produção e as perdas fitossanitárias de três cultivares de morangueiro utilizando-se a cobertura de solo com plástico preto e acículas de pinus (*Pinus* spp.), em sistema de cultivo com base orgânica. O experimento foi conduzido em Chapecó, SC, em cultivo protegido por túneis baixos e manejo orgânico. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados com parcelas subdivididas, tendo como tratamentos as coberturas do solo com acículas de pinus e com filme plástico preto, e como subtratamento as cultivares Camarosa, Earlibrite e Festival. Foi avaliado o rendimento de frutos comerciais (RFC), rendimento de frutas com praga (RFP), rendimento de frutas com doença (RFD), as porcentagens de frutas em cada categoria e a produção dos primeiros 30 dias de colheita (R30). Tanto as cultivares quanto as coberturas de solo não afetaram o RFC, o RFP, o RFD e o R30, sendo que o rendimento total observado foi superior a 40 t/ha. Por outro lado a porcentagem de frutos atacados por pragas foi menor em festival do que em Camarosa. Conclui-se que o desempenho agrônômico das cultivares de morangueiro Camarosa, Earlibrite e Festival não é influenciado pelas coberturas de solo testadas; as três cultivares apresentam produtividade semelhante em sistema de produção orgânico; a perda percentual de frutas por ataque de pragas da cultivar Festival é menor que da Camarosa.

Palavras-chave morango, *Fragaria x ananassa*, cobertura de solo

Abstract

Organic strawberry production has been considered a good option for family farmers in the west of Santa Catarina – Brazil. In this work, the fruit yields and phytosanitary losses of three strawberry cultivars were evaluated using black plastic film and needles of *Pinus* as mulching, with organic system of production. The test was performed in Chapecó – SC, in protected cultivation under low tunnels with organic management. A randomized block design with a split-plot arrangement was used, where the soil covers were the main treatments and the cultivars Camarosa, Earlibrite and Festival were sub-treatments. The yield of marketable fruit (YMF), the yield of fruit with damage by plagues (YFP), the yield of fruit with incidence of diseases (YFD), the percentages of fruit in each category, and the production of the first 30 days of harvest (Y30) were evaluated. The cultivars and the mulchings did not affect the YMF, YFP, the YFD and Y30, and the total yield observed was above 40 t/ha. On the other hand, the percentage of fruits attacked by pests was lower in the Festival cultivar than in Camarosa. The conclusions are that the agronomic performances of strawberry cultivars Camarosa, Earlibrite and Festival are not influenced by the mulchings tested;



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

the three cultivars have similar yields in an organic production system; and the percentage of lost fruits by pest attack in Festival is smaller than in Camarosa.

Keyword: strawberry, *Fragaria x ananassa*, soil cover

Introdução

A produção catarinense de morangos está concentrada no litoral, tendo como ícone o município de Rancho Queimado, que no ano de 2008 concentrou mais da metade dos 96 ha plantados no Estado. Áreas menores são encontradas em praticamente todo o Estado. A cultura tem grande importância pela renda que gera aos produtores em pequenas áreas e pelo fato de que muitos deles vendem localmente, ocupando nichos de mercado que pagam preços diferenciados pelo produto (Verona et al., 2009).

A produção de morangos, tradicionalmente, se concentra na primavera (Scherer et al., 2003; Verona et al., 2007a), devido às cultivares utilizadas serem, em sua maioria, de dias curtos. O uso associado de cultivares de dias neutros, insensíveis ao fotoperíodo, apresenta a vantagem da produção também ocorrer no verão, especialmente em regiões de maior altitude (Rebelo & Balardin, 1997; Santos, 2005).

As cultivares de morangueiro mais plantadas em Santa Catarina são 'Aromas' e 'Camarosa' (Verona et al., 2009). Porém, com o ingresso de novas cultivares no mercado há a tendência de que estas sejam paulatinamente substituídas Cansian et al (2002), Verona et al. (2007a; 2007b) e Nesi et al. (2008) verificaram diferenças entre cultivares na produção e na quantidade de doenças, sabor, firmeza e tamanho das frutas.

Objetivo

O objetivo do trabalho foi avaliar a produção e as perdas fitossanitárias de três cultivares de morangueiro utilizando-se a cobertura de solo com plástico preto e acículas de pinus, em um sistema de cultivo com base orgânica.

Método

O experimento foi implantado no dia 30 de abril de 2009 no Centro de Treinamento de Chapecó – Epagri, em Chapecó - SC.. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições em parcelas subdivididas. Os tratamentos constaram da interação entre cobertura do solo com acículas de pínus (*Pinus* spp.) e com filme plástico preto, nas parcelas, e cultivares (Camarosa, Earlibrite e Festival) nas sub-parcelas. A cobertura do solo com acículas de pínus secas foi suficiente para cobrir totalmente o solo ao redor das plantas. Os canteiros continham quatro linhas de plantas com espaçamento de 25 cm. As áreas úteis das parcelas (0,625 m²) foram compostas por 10 plantas nas duas linhas centrais do canteiro, sendo as linhas laterais mantidas como bordadura. Entre canteiros, de um metro de largura, o espaçamento foi de 0,5m.

O sistema utilizado para cultivo foi o de canteiros protegidos por túneis baixos, cobertos com plástico transparente. O manejo dos túneis foi feito através do fechamento a noite e em dias de nevoeiro, nublados ou com chuva, e abertura durante o dia.

O manejo foi executado de acordo com as diretrizes da produção orgânica. A irrigação foi feita por gotejamento com duas linhas de gotejadores por canteiro. A adubação foi feita com 2 kg/m² de cama de aves e o controle de pragas e doenças com produtos a base de óleo de nim (*Azadirachta*



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

indica) e enxofre, além da retirada do tecido vegetal atacado por pragas (frutas) e ou doenças (folhas e frutas).

As avaliações foram feitas com intervalos de três ou quatro dias até 25 de janeiro de 2009. As frutas foram colhidas quando mais de 75 % da epiderme estava avermelhada. As mesmas foram classificadas em: frutas comerciais (sem dano de praga ou podridões), frutas com ataque de pragas (frutas que apresentavam lesões mecânicas características de atividade de alimentação de animais) e frutas com doenças (que apresentavam qualquer podridão sem sinais de ataque por pragas). Após as frutas foram contadas e pesadas. A partir das avaliações se calculou o rendimento total, o rendimento de frutas comerciais (RFC), rendimento de frutas com praga (RFP), rendimento de frutas com doença (RFD), as porcentagens de frutas em cada categoria, além de um indicador de precocidade da produção pela soma da produção dos primeiros 30 dias a partir do momento da colheita da primeira fruta (R30). O cálculo do rendimento considerou as perdas de área nos espaços entre os canteiros. Avaliou-se, ainda, a distribuição da produção ao longo do tempo através de um gráfico de linhas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Resultados

O rendimento total médio do experimento foi 53 t.ha^{-1} , sendo $39,5 \text{ t.ha}^{-1}$ de frutas comerciais (com $106.666 \text{ plantas. ha}^{-1}$) (Tabela 1). Scherer et al. (2003) afirmaram que 15 % das frutas são perdidas por ataque de pragas e doenças em lavouras orgânicas, bem inferior aos 25 % de perdas observadas neste experimento. Outros trabalhos também determinaram menores perdas por pragas e doenças (Verona et al., 2007a; Nesi et al., 2008). Dentre as possíveis causas para a maior perda observada no presente trabalho estão as condições climáticas durante o período, que foram bastante atípicas (Figura 1), com precipitações acima da média histórica.

O rendimento total e RFC variaram de 40,89 a 63,53 e 31,21 a 48,85 t.ha^{-1} , respectivamente. A análise de variância das variáveis de rendimento não mostrou efeito significativo de cultivares ($p=0,27$) e coberturas de solo ($p=0,12$) e nem de sua interação ($p=0,99$).

Cobertura do solo

Os tipos de cobertura de solo, plástico preto e acículas de pinus, não afetaram o rendimento de frutas em nenhuma das cultivares, mesmo quando considerados RFC, RFP e RFD isoladamente (Tabela 1). Camargo & Igue (1973), avaliando diversas coberturas de solo vegetais e plástico preto na cultura do morangueiro observaram menor produção no tratamento com plástico em relação às coberturas vegetais. Machado (1983) não observou diferença de produtividade do morangueiro com cobertura de plástico preto e acículas de pinheiro, mesmo quando comparados a controle de plantas daninhas com herbicida e capina. Dambrós et al. (2009) observaram maior produtividade da cultivar Oso Grande quando cultivado com casca de pinus em comparação ao plástico preto. Pires et al. (2000) compararam a profundidade do sistema radicular do morango com cobertura do solo por plástico preto e transparente e não verificaram diferença significativa.

A acícula de pinus se mostra uma ótima alternativa de cobertura de solo para cultivos orgânicos, porque além de proporcionar rendimentos iguais ao do plástico, enriquece o solo em matéria orgânica, apesar de demandar mais mão de obra no controle de plantas daninhas (Medeiros & Santos, 2005).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 1 – R30, RFC, RFP, RFD e rendimento total ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) de morangos de três cultivares com dois tipos de cobertura de solo

Rendimento	Cobertura	Cultivar			C.V. (%)
		Camarosa	Earlibrite	Festival	
R30	Acícula	2.293,3	4.484,1	4.195,6	48,60
	Plástico	4.675,6	6.103,8	4.520,7	
RFC	Acícula	41.688,9	34.599,6	48.846,2	21,78
	Plástico	36.728,9	31.216,7	44.058,7	
RFP	Acícula	10.392,9	8.864,0	8.330,7	24,36
	Plástico	7.431,1	4.366,2	4.928,0	
RFD	Acícula	7.733,3	8.035,5	6.360,9	48,28
	Plástico	5.848,9	5.315,5	4.586,7	
Total	Acícula	59.815,1	51.499,2	63.537,8	23,35
	Plástico	50.008,9	40.898,4	53.573,4	

A acícula de pinus se mostra uma ótima alternativa de cobertura de solo para cultivos orgânicos, porque além de proporcionar rendimentos iguais ao do plástico, enriquece o solo em matéria orgânica, apesar de demandar mais mão de obra no controle de plantas daninhas (Medeiros & Santos, 2005).

Não se observou efeito da cobertura do solo na variável R30 (Tabela 1), contrariando a afirmativa de Medeiros & Santos (2005), os quais afirmam que o plástico estimula a produção precoce de morangos.

Quanto aos aspectos fitossanitários, não se observou efeito da cobertura do solo nas proporções de morangos comerciais, atacados por pragas e por doenças.

Cultivares

Quanto às cultivares, não se observou efeito no rendimento em nenhuma das coberturas avaliadas (Tabela 1). Antunes et al (2008) observaram maior rendimento de Camarosa quando comparada a Earlibrite, ambas sem diferença em relação a Festival, na região de Pelotas – RS. A cultivar Camarosa é a cultivar de morangueiro de dia curto mais plantada no Estado de Santa Catarina, e comparações feitas em situações semelhantes apontaram esta cultivar como uma das mais produtivas (Cansian et al., 2002; Verona et al., 2007b).

A produção precoce também não diferiu entre tratamentos (Tabela 1), apesar de Festival ter apresentado pico de produção mais precoce (no início de outubro) que Camarosa (no início de novembro) (Figura 2). Earlibrite não apresentou um pico bem definido, mas uma depressão na curva de produção no início de outubro, que coincide com a redução da precipitação pluvial e aumento da temperatura do ar (Figura 1). Estas condições são favoráveis à proliferação de ácaros tetraniquídeos (Flechtmann, 1985). Chandler et al (2000) relatam maior precocidade de maturação de Earlibrite em relação a Camarosa, o que não foi observado neste trabalho.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

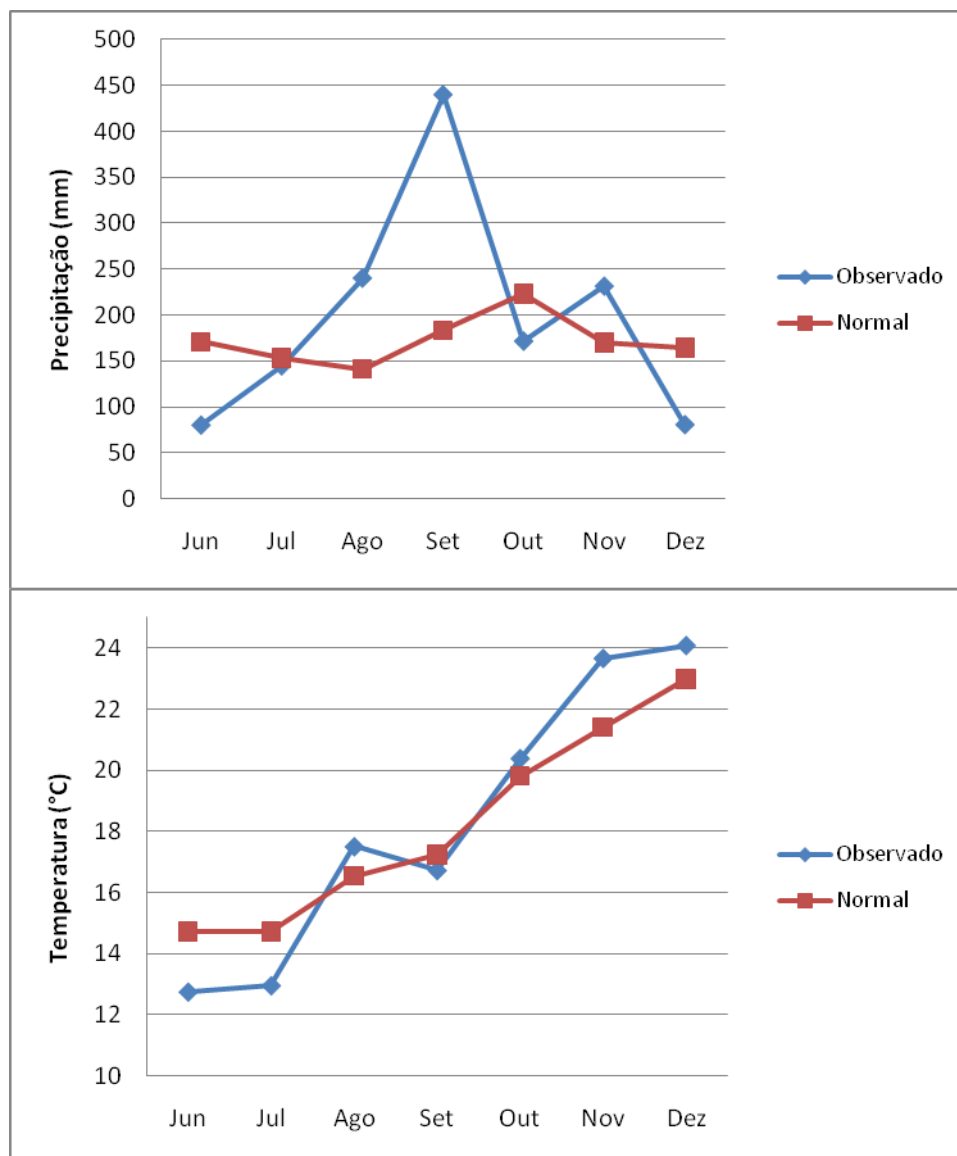


Figura 1 - Temperatura média (acima) e precipitação mensal (abaixo) em Chapecó (2009): dados observados comparados à média dos últimos 30 anos (Normal)

Na comparação entre as cultivares sobre o plástico preto, observou-se maior proporção (do número) de morangos com danos de pragas em Camarosa do que em Festival (Tabela 2), o que não ocorreu no cultivo sobre acículas de pinus. Ao passo que Earlibrite não diferiu das demais em nenhuma das coberturas. A proporção de frutas com doença não diferiu entre as cultivares em nenhuma das coberturas de solo. A proporção de frutas comerciais foi menor em Earlibrite do que em Festival na cobertura de acículas e menor em Camarosa do que em Festival na cobertura com plástico. Com base nos dados da Tabela 2, pode-se lançar a hipótese de que Festival é ligeiramente mais resistente a pragas que atacam frutas do que Camarosa e Earlibrite, e as evidências amostrais desse experimento não foram suficientes para comprová-la, haja vista que a PFP média observada nas parcelas foi menor nessa cultivar.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 2 – Proporção do número de morangos comerciais (PFC), atacados por pragas (PFP) e por doenças (PFD) em três cultivares de morango com duas coberturas de solo

Cultivar	PFC		PFP		PFD	
	Acícula	Plástico	Acícula	Plástico	Acícula	Plástico
Camarosa	0,69 Aab ¹	0,72 Ab	0,23 Aa	0,20 Aa	0,08 Aa	0,08 Aa
Earlibrite	0,67 Ab	0,75 Aab	0,22 Aa	0,18 Aab	0,11 Aa	0,07 Aa
Festival	0,77 Aa	0,82 Aa	0,17 Aa	0,13 Ab	0,06 Aa	0,1 Aa
C.V. (%)	3,89		12,02		26,84	

¹Dentro de cada variável resposta, médias seguidas pela mesma letra maiúsculas (na linha) e minúscula (na coluna) não diferem estatisticamente (Tukey, $\alpha=0,05$).

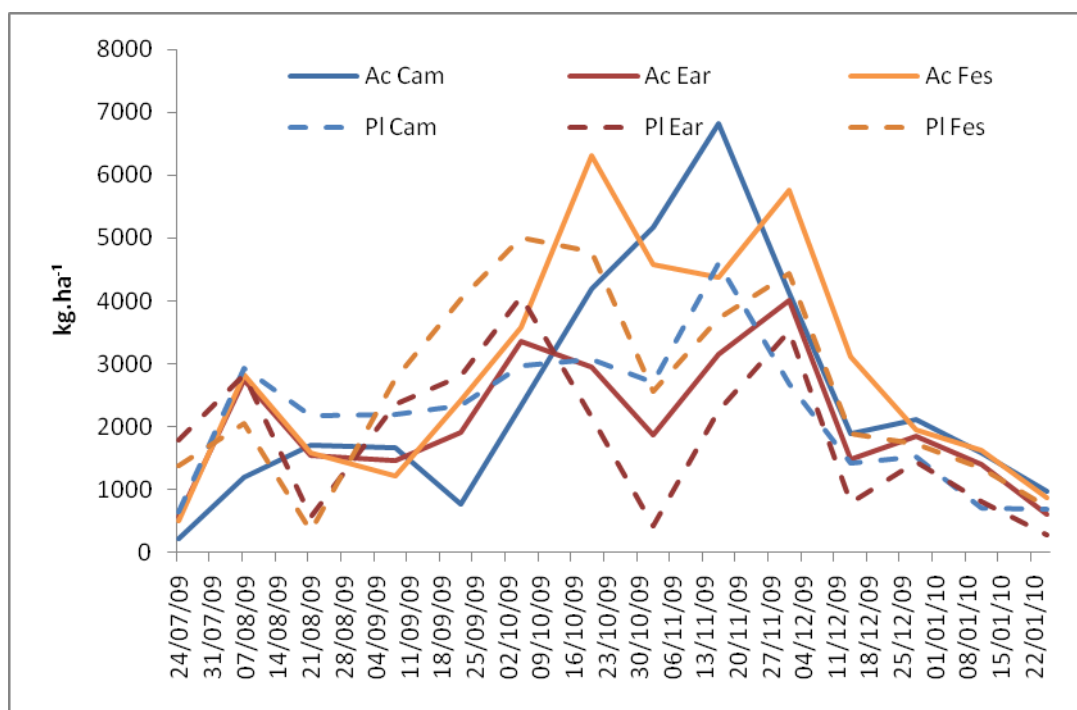


Figura 2 – Produção (acumulada em 14 dias) de três cultivares de morangueiro com duas coberturas de solo. Ac=acícula de pinus; Pl=plástico; Cam=Camarosa; Ear=Earlibrite; Fes-Festival.

Conclusões

O desempenho agrônômico das cultivares de morangueiro Camarosa, Earlibrite e Festival não é influenciado pelas coberturas de solo testadas.

As cultivares de morangueiro Camarosa, Earlibrite e Festival apresentam produtividade semelhante em sistema de produção orgânico.

O ataque de pragas em frutos da cultivar Festival é, relativamente ao total produzido, menor do que na cultivar Camarosa.



Referências Bibliográficas.

- ANTUNES, L.E.C.; RISTOW, N.C.; KROLOW, A.C.R.; CARPENEDO, S.; REISSER JÚNIOR, C. **Comportamento produtivo de novas cultivares de morangueiro na região de Pelotas, RS.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 20p. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 70.
- CAMARGO, L.S.; IGUE, T. Experiência sobre o efeito da cobertura do solo na produção do morangueiro. **Bragantia**, Campinas, v.32, n.6, p.149-169, 1973.
- CANSIAN, R.L.; MOSSI, A.J.; LEONTIEV-ORLOV, O. et al. Comportamento de cultivares de morango (*Fragaria x ananassa* Duch) na região do Alto Uruguai do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.8, n.2, p.103-105, 2002.
- CHANDLER, C.K.; LEGARD, D.E.; DUNIGAN, D.D.; CROCKER, T.E.; SIMS, C.A. 'Earlibrite' Strawberry. **Hortscience**, Alexandria, v.35, n.7, p.1363-1365, 2000.
- DAMBROS, L.R.; KRETZSHMAR, A.; RIBEIRO, D. Avaliação da produtividade do morangueiro sob diferentes coberturas de solo. In: Encontro Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado, 11, 2009. **Anais...**, Fraiburgo: Epagri, 2009. Vol. 1 (resumos). p.56.
- FLEICHTMANN, C.H.W. **Ácaros de importância agrícola.** São Paulo: Nobel, 1983. 189p.
- PIRES, R.C.M.; FOLEGATTI, M.V.; PASSOS, F.A.; AMBROSANO, G.M.B.; MINAMI, K. Profundidade efetiva do sistema radicular do morangueiro sob diferentes coberturas do solo e níveis de água. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.35, n.4, p. 793-799, 2000.
- MACHADO, A.L. **Controle de invasoras em morangueiro.** Pelotas: EMBRAPA – UEPAE de Cascata, 1983. 4p. (Comunicado Técnico 33).
- MEDEIROS, A.R.M.; SANTOS, P.E.T. Práticas culturais. In: EMBRAPA. **Sistema de Produção do Morango.** 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/cap04.htm>>. Acesso em: 25 mar. 2010.
- NESI, C.N.; GROSSI, R.; VERONA, L.A.F. Desempenho de cultivares de morangueiro em cultivo orgânico no oeste catarinense. In: Simpósio Nacional do Morango, 4, 2008, Pelotas, RS. **Palestras e resumos...**, Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, 2008.
- REBELO, J.A.; BALARDIN, R.S. **A cultura do morangueiro.** 3.ed.rev. e ampl. Florianópolis: Epagri, 1997. 44p. (Epagri: Boletim Técnico, 46).
- SANTOS, P.E.T. Características básicas das principais cultivares de morango plantadas no Brasil. In: EMBRAPA. **Sistema de Produção do Morango.** 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/cap02.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2010.
- SCHERER, E.E.; VERONA, L.A.F.; SIGNOR, G.M. et al. Produção agroecológica de morango no Oeste Catarinense. **Revista Agropecuária Catarinense**, v. 16, n.1, p.20-24, 2003.
- VERONA, L.A.F.; NESI, C.N.; SCHERER, E.E. et al. Morango em cultivo orgânico - avaliação de cultivares. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v.2, n.1, p.1238-1241, 2007a.
- VERONA, L.A.F.; NESI, C.N.; GROSSI, R.; STENGER, E.A.F. Produtividade e incidência de doenças em cultivares de morangueiro no sistema orgânico de produção. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, vol.2, n.2, 2007. b
- VERONA, L. A. F. ; NESI, C N ; BRUGNARA, E. C. A produção de morango em Santa Catarina no ano de 2008. In: Seminário Brasileiro sobre Pequenas Frutas, 5, 2009, Vacaria. **Anais...**, Bento Gonçalves: Embrapa Vinho e Uva, 2009. (No prelo)



Sistema de Produção Agroecológica do Caju no Semiárido Cearense

Francyálisson Lima de Oliveira, Graduando em Agronomia, UFC, Estagiário da Embrapa Agroindústria Tropical. cajucultura@gmail.com; **Enio Giuliano Girão**, Engº Agrônomo, Advogado, M.Sc. em Irrigação e Drenagem, Analista da Embrapa Agroindústria Tropical. Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Pici, Fortaleza-CE, CEP 60511-110. enio@cnpat.embrapa.br; **Angela Küster**, PhD em Ciências Políticas, Coordenadora de Projetos da Fundação Konrad, angela.kuester@kas.de.

Resumo

O Estado do Ceará é líder na produção nacional de amêndoa de castanha de caju, com 121.045 t, em 2008 (IBGE, 2010) e tendo este produto, juntamente com o líquido da castanha de caju (LCC), como o segundo item da pauta de exportação (FIEC, 2010). A agricultura familiar, representada por minifábricas de beneficiamento, possui relevante participação na produção. Passado o desafio de produzir e exportar, é necessário pensar em formas de dar sustentabilidade e agregar valor ao produto. Este artigo apresenta o modelo da Associação Comunitária de Barreira (ACB) e seus cinquenta agricultores associados, que produzem amêndoa de castanha de caju com certificação orgânica e/ou em comércio justo, e as etapas da elaboração de seu sistema de produção.

Palavras chave: Orgânico, comércio justo, amêndoa de castanha de caju.

Abstract

The State of Ceara is highlights in the cashew nut national yield, leading (IBGE) this yield as the second agenda item of export. The family farming represented by small factories processing, has significant participation in the yield. After the challenge to produce and export, is necessary to think in ways to provide sustainability and add value to product. This paper presents the model of the Community Association of Barreira and his fifty farmers associated, who yield cashew nuts with organic certification and/or fair trade and the stages of developing its production system.

Keywords: Organic, fair trade, cashew nuts

Introdução

Barreira é um município cearense localizado numa região de transição entre Sertão e Litoral, distante 75 km de Fortaleza, capital do Estado. A cajucultura é a principal atividade produtiva do município, empregando, sobretudo no período da safra da castanha, a maior parte de seus moradores. A Associação Comunitária de Barreira (ACB – Pa Rural) foi fundada em 1989, visando à organização dos produtores e a obtenção de melhores preços junto ao mercado. Exporta amêndoa da castanha de caju desde 1999. O Núcleo de Iniciativas Comunitárias (NIC) é uma Organização Não Governamental (ONG) que desenvolve trabalhos em diversas áreas, desde 2002, destacando-se a educação ambiental. A Fundação Konrad Adenauer desenvolve na região o projeto Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado (AFAM) desde 2003, em parceria com o NIC. Em 2008, essas instituições, juntamente com a Embrapa Agroindústria Tropical, firmaram parceria, desenvolvendo o projeto de certificação agroecológica de 50 associados à ACB, financiado pelo Banco do Nordeste.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Metodologia

A metodologia se baseia nos princípios da agroecologia e na construção coletiva do conhecimento, com gestão participativa, que envolve os agricultores com igualdade de gênero e geração. A certificação é trabalhada em grupo, dando possibilidade para a associação planejar a produção e firmar contratos com os compradores, garantindo a quantidade, qualidade e regularidade, conseguindo assim melhores preços para os produtores. O modelo de gestão foi construído de forma descentralizada, dando autonomia aos grupos em torno das minifábricas, das quais, por sua vez, poderão surgir associações e cooperativas, como já e o caso da Associação Comunitária de Batalha.

A sensibilização, a mobilização e a organização dos cajucultores de Barreira para a certificação orgânica foram iniciadas pela ACB, com assessoria do Núcleo de Iniciativas Comunitárias (NIC), há mais de dois anos, época em que houve as primeiras reuniões com diversas instituições, inclusive certificadoras, informando sobre o processo, as oportunidades e os riscos da certificação.

A articulação entre atores e instituições também é dos princípios da metodologia de trabalho, buscando a articulação crescente, que vise à realização de ações e resultados conjuntos. Dessa forma, o projeto é construído, executado, monitorado e avaliado por meio de metodologias participativas, com a presença de técnicos das instituições parceiras e representantes dos cajucultores, tanto de produtores como de beneficiadores, formando um conselho gestor participativo.

Para orientar a transição agroecológica, foram realizados cursos para a aplicação de técnicas de cultivo e processamento de caju, por meio de pesquisa de práticas conservacionistas de solo, por meio da adubação orgânica, controle de pragas com a utilização de defensivos naturais permitidos e processamento de pedúnculos e amêndoas adequados às normas de certificação.

A sensibilização, o conhecimento e a apropriação da legislação de produtos orgânicos são trabalhados constantemente, com o estudo da Lei Federal nº. 10.831/2003 (Lei da Agricultura Orgânica), o Decreto Federal nº. 6323/2007, a identificação de não-conformidades nas propriedades e a adequação aos critérios da certificação, com visitas técnicas às propriedades, o georreferenciamento das áreas e a elaboração de croquis para as adequações necessárias.

Foram desenvolvidos experimentos em campo, que estão sendo sistematizados pela Embrapa Agroindústria Tropical, com a publicação posterior de rotinas de sistema agroecológico para o caju.

A construção do Sistema de Controle Interno (SCI) elaborado com os grupos é outro passo importante, contribuindo para a profissionalização da gestão e a melhoria da produção. O procedimento da certificação em grupo foi aprovado no Brasil por meio da Lei Federal 10.831/2003, uma opção que barateia os custos para associações ou cooperativas. A documentação do SCI oferece a possibilidade da realização de visitas somente pontuais, pela auditoria de verificação. Foi instalada uma comissão interna para manter e operar o SCI e assegurar o cumprimento de padrões estabelecidos. Dessa forma, o SCI estimulará o processo participativo na elaboração de documentos, que devem ser compreendidos por todos.

Resultados

Os cajucultores que participam do projeto, associados à ACB, afirmaram seu compromisso de seguir as orientações para a adequação das suas propriedades aos critérios da certificação orgânica, implementar o Sistema de Controle Interno (SCI) e se comprometerem a dar preferência à ACB no fornecimento dos



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

produtos certificados. A meta era certificar 50 propriedades, com a participação de 200 agricultores e 100 jovens rurais.

A certificação foi concedida em 2009 a 39 produtores, todos em comércio justo e 36 em orgânico. A Associação está buscando parcerias para a formação de um fundo de reserva para o pagamento do custeio da produção, antes do beneficiamento. Desta forma, diminui-se o risco de os agricultores repassarem seus produtos a atravessadores e sem o repasse do valor diferencial pela certificação.

A venda da amêndoa é facultada à Associação, garantindo a liberdade do produtor de vender a outro interessado, caso não seja possível o pagamento imediato pelo produto in natura.

A capacitação pôde instruir os beneficiários do projeto no intuito de preservar suas propriedades e praticar uma agricultura menos predatória. Foram doadas mudas de espécies nativas para reflorestamento e restabelecimento da reserva legal.

O próximo passo da Associação é a construção de um fundo de aval, com recursos próprios e de financiamentos, para que possam ser adquiridos materiais e feito o pagamento antecipado do produto in natura, evitando a comercialização a atravessadores.

Referências

GIRÃO, E.G.; OLIVEIRA, F.L.; KÜSTER, A.; PEREIRA, J.I.C. A transição agroecológica da cajucultura familiar no município de Barreira, Ceará, Brasil. In: **Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2. ANAIS.** UFRGS. Porto Alegre, 2009.

IBGE. **Levantamento Sistemático de Produção Agrícola.** Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo/lspa_201003.zip](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/lspa_201003.zip)>. Acesso em: 20 maio 2010.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO CEARÁ. **Exportações cearenses – Balança comercial dos principais setores exportadores do Ceará.** Disponível em: <http://www.sfiec.org.br/portalv2/sites/cinv2/home.php?st=iestatisticas&dialog=1&conteudo_id=34717>. Acessado em: 20 maio 2010.



SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLAS EM COMUNIDADES RURAIS FAMILIARES DO MUNICÍPIO DE COLINAS-MA¹

Raimundo Bezerra de Araújo Neto, Engenheiro Agrônomo, Msc. Produção Animal, Embrapa Meio-Norte rbezerra@cpamn.embrapa.br, **José Oscar Lustosa de Oliveira Junior**, Engenheiro Agrônomo, Dr. em Fitotecnia, Embrapa Meio-Norte oscar@cpamn.embrapa.br, **Adão Cabral das Neves**, Engenheiro Agrônomo, Embrapa Meio-Norte, adao@cpamn.embrapa.br

Introdução

A carência de alternativas tecnológicas adequadas às condições do pequeno produtor rural é um dos principais fatores de resistência à adoção das tecnologias. Neste contexto, é preciso saber até que ponto a tecnologia gerada está de acordo com as suas condições sócio-econômicas, culturais e de conhecimento. Segundo Vallée et al. (1986), uma das razões do fraco desenvolvimento da agricultura familiar no Nordeste e de seu baixo nível tecnológico é a ineficácia do esquema tradicional na relação produtor extensionista - pesquisador. A rejeição, pelos produtores, de algumas tecnologias não adaptadas as suas unidades de produção demonstra, claramente, que não se pode promover a evolução de um sistema de produção sem antes estudar seu funcionamento como um componente interativo diante dos recursos e dos meios disponíveis na unidade de produção. A melhoria de um sistema de produção na agricultura familiar deve, prioritariamente, permitir o aumento da produção através do aprimoramento da eficiência desse sistema e não através do aumento da entrada de insumos.

De acordo com a EMPASC (1986), a pequena propriedade pode ser viabilizada através da reciclagem de nutrientes, da fixação biológica do nitrogênio, do uso de plantas mais eficientes, do consórcio entre plantas, da alta interação entre plantas e animais, da diversificação de culturas e do uso eficiente da biomassa não comestível pelo homem. Tais indicativos permitem diminuir o consumo de insumos externos, sem comprometer a produtividade. Para Altieri (1989), os princípios básicos de agroecossistema sustentável são: a conservação dos recursos renováveis, a adaptação da agricultura ao ambiente e a manutenção de um nível elevado e estável de produtividade. Portanto, os programas básicos de desenvolvimento rural devem começar com o conhecimento das necessidades dos produtores como eles as percebem, tecnologias simples e populares, basear-se na comunidade, permitindo a participação dos produtores e enfatizar os recursos locais e nativos. De acordo com Guimarães Filho & Tonneau (1988), o importante para a pesquisa é identificar, com segurança, o ponto do sistema de produção onde pode ser dado cada passo, de maneira que, apesar de discreto, possa obter um impacto expressivo de receita, de redução de custos, ou de qualquer outro objetivo do agricultor. Uma simples intervenção em um determinado elo do sistema de produção poderá trazer resultados de grande importância, sem a necessidade de substituição do sistema como um todo.

O município de Colinas, no Maranhão, pertence a micro região geográfica da Chapada do Alto Itapecurú, com área de 1.577 km², população estimada segundo projeção do IBGE para 2005 em torno de 40.668 habitantes. A taxa de urbanização passou de 29,8% para 44,8%, refletindo uma forte migração da zona rural para a periferia urbana. No tocante à economia, o PIB do município é de R\$ 13,64 milhões contribuindo o setor agropecuário com 64,5%, a indústria com 1,8% e o setor de serviços com 30,7%. A estrutura produtiva do município está baseada na produção agropecuária e no extrativismo vegetal. O setor agrícola tem nas culturas temporárias sua maior representatividade com maior relevância as culturas do arroz, milho, mandioca e feijão. O objetivo

¹ Projeto financiado pelo BNB



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

do trabalho foi avaliar sistemas de produção agrícolas em comunidades familiares do município de Colinas (MA).

Material e métodos.

Foi realizado um levantamento da situação sócio-econômica das unidades familiares e de seus sistemas de produção, identificando os principais sistemas em uso, o nível tecnológico e índices de produtividade, procurando levantar as aspirações, potencialidades e limitações existentes. O levantamento mostrou que a região tem como atividade agrícola básica o cultivo da mandioca para fabricação de farinha, das culturas do milho, arroz e feijão.

Juntamente com técnicos da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Município de Colinas e os representantes das comunidades e dos assentamentos do rurais, foram definidas as Unidades Demonstrativas (UD), bem como as comunidades/assentamentos onde seriam implantadas. A forma de difundir o sistema proposto consistem na implantação de UD's, as quais serviram de 'modelo' para que possam copiadas não só pelos agricultores familiares das comunidades/assentamentos onde foram implantadas, mas por outras do município ou da micro-região (Alto Itapecuru), como forma de se aprender fazendo.

As Unidades Demonstrativas foram conduzidas nas comunidades do Assentamento do Pavio e na Comunidade Fio, nos anos de 2008 e 2009. Em cada UD, foram introduzidas cultivares das culturas de feijão-caupi (BRS Guariba, BRS Marataoã, BRS Paraguassu e BRS Milênio), milho (São Vicente, BRS 1010, BR 106, BRS 1030 e BRS Catingueiro), arroz (BRS Primavera, BRS Sertaneja, BRS Monarca e BRS Curinga) e amendoim (BRS Havana, BR 1, BRS 151 L 7 e material local). As culturas foram implantadas em regime de sequeiro, nos seguintes espaçamento: feijão-caupi, (0,50 m x 0,20 m), milho (0,80 m x 0,25 m), arroz (0,30, m x 0,20 m) e amendoim (0,50 m x 0,20 m). Ao final do ciclo, juntamente com os produtores das comunidades participantes foram realizadas as avaliações, sendo as variedades que mostraram maiores produtividades e melhor se adaptaram as condições da região selecionadas para serem utilizadas pelas comunidades nos anos seguintes.

Foi realizada correção do solo com 2.000 kg/ha, de calcário dolomítico (90 % de PRNT) e feita uma adubação de fundação com 45 kg/ha de nitrogênio, 60 kg/ha de P₂O₅ e 30 kg/ha de K₂O. As culturas do feijão-caupi e do amendoim não foram adubadas com nitrogênio.

Resultados e discussão

O resultado obtido com a cultura do feijão nas comunidades do Fio e do Pavio nos anos de 2008 e 2009 está na Tabela 1.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 1 - Unidade Demonstrativa (UD) de feijão caupi, nas comunidades do Fio e Pavio no período de janeiro a maio de 2008 e 2009.

CULTIVARES	COMUNIDADE FIO Kg/ha	ASSENTAMENTO PAVIO Kg/ha	MÉDIA Kg/ha
BRS Guariba	1.105	1.166	1.135
BRS Marataoã	1.225	1.361	1.293
BRS Paraguassu	872	903	887
BRS Nova Era	846	931	888
BRS Milênio	948	1.042	995
Média Geral	999,20	1.080,60	1.039,90

A cultura do milho apresentou produção média nos anos 2008 e 2009. Tabela 2.

Tabela 2 - Unidade Demonstrativa (UD) agrícola de milho, na comunidade do Fio e no assentamento Pavio no período de janeiro a maio de 2008 e 2009.

CULTIVARES	COMUNIDADE FIO Kg/ha	ASSENTAMENTO PAVIO Kg/ha	MÉDIA Kg/ha
São Vicente	2.313	2.643	2.478
BRS 1010	3.617	4.431	4.024
BR 106	2.104	3.055	2.579
BRS 1030	4.083	3.726	3.904
BRS catingueiro	2.117	2.297	2.207
Média Geral	2.864,80	3.230,40	3.047,60

A cultura do arroz apresentou produção média nos anos de 2008 e 2009. Tabela 3.

Tabela 3 - Unidade Demonstrativa (UD) de arroz, nas comunidades do Fio e do Pavio, no período de janeiro a maio de 2008 e 2009.

CULTIVARES	COMUNIDADE FIO Kg/ha	ASSENTAMENTO PAVIO Kg/ha	MÉDIA Kg/ha
BRS Primavera	2.378	3.400	2.889
BRS Sertaneja	3.967	4.733	4.350
BRS Monarca	3.577	3.732	3.654
BRS curinga	3.066	4.617	3.817
Média Geral	3.247,0	4.168,4	3.707,7

O rendimento médio de amendoim na comunidade Pavio no ano de 2009. Tabela 4



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 4 - Unidade Demonstrativa (UD) de amendoim, nas comunidades do fio e do Pavio. Teresina, 2010.

ULTIVARES	ASSENTAMENTO PAVIO (amendoim c/ casca) kg/ha
BRS Havana	2.387,9
BR 1	2.602,2
BRS 151 L7	2.406,9
Local	2.350,0
Média Geral	2.436,75

Os materiais das culturas de feijão caupi, milho, arroz e amendoim, que apresentaram maiores produtividades, mostrados nas tabelas anteriores, foram BRS matataoã, BRS 1010, BRS sertaneja e BR 1, respectivamente.

Os ganhos de produtividade e qualidade dos produtos obtidos com as tecnologias são facilmente assimilados pelos agricultores, além de estimularem os mesmos a estendê-las até suas próprias unidades produtivas. Diante dos resultados às comunidades decidiram utilizar as seguintes cultivares: Arroz (BRS sertaneja), milho (BR 106), feijão caupi (BRS guaribas) e amendoim (BR1).

Considerando-se os índices de produtividade dos diferentes sistemas de produção até agora observados, houve incremento substancial nos índices, podendo resultar em maior renda para os sistemas de produção utilizados na região.

Referências

ALTIERI M.A. Agroecologia - **As bases científicas da agricultura alternativa**. 2ª ed. Rio de Janeiro: **Projetos Alternativos**, 1989. 273 p.

EMPASC. **Plano integrado de pesquisa em sistemas diversificados de produção para pequenas propriedades**. Florianópolis: EMPASC, 1986, 34 p. (EMPASC. Sistemas de Produção).

GUIMARÃES FILHO, C.; TONNEAU, J.P. **Teste de ajuste: uma proposta para validação de tecnologia a nível de agricultor**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1988. 45p.

VALLÉE, G.J.A.; MIRANDA, E.E.; GORANTLA, D. **Testes agrônômicos no meio real: Um elemento de diagnóstico para a pesquisa e a extensão rural**. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 1986. 58p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 42).



A BUSCA DA SUSTENTABILIDADE POR MEIO DE REDES DE REFERÊNCIAS: o caso do município de Inácio Martins/PR

Flávia Comiran, Eng^a. Agr^a., MSc., IAPAR - CP 129 - CEP 84043-540 - Ponta Grossa/PR, fcomiran@iapar.br; **Cátia C. Rommel**, Eng^a. Agr^a., MSc., IAPAR; **Róger D. S. Milléo**, Adm., Esp., IAPAR; **Dirk C. Ahrens**, Eng^o. Agr^o., Dr., IAPAR; **Dácio A. Benassi**, Matemático, MSc., IAPAR; **Andressa A. Silva**, Eng^a. Agr^a., Mestranda, IAPAR; **Laíse da S. Pontes**, Eng^a. Agr^a., Dr^a., IAPAR; **Manoel L. S. Machado**, Eng^o. Agr^o., SETI; **Sérgio Carneiro**, Eng^o. Agr^o., MSc., EMATER

Introdução

A sustentabilidade é um prisma que congrega diversas faces, incluindo aspectos técnicos e ambientais além de sociais e econômicos, em torno de um eixo que é a perpetuidade. Por definição, sistemas de produção sustentáveis são ecologicamente equilibrados, economicamente viáveis, socialmente justos, humanos e adaptativos (REIJNTJES et al., 1992).

A busca por sistemas de produção mais sustentáveis, capazes de preservar os recursos naturais ao mesmo tempo que apresentem produtividades que permitam a reprodução social centrada na propriedade rural, foi o que motivou a Secretaria Municipal da Agricultura de Inácio Martins, juntamente com os extensionistas rurais locais do Instituto EMATER, a buscar a parceria do Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR. Nesse contexto, o IAPAR apresentou como alternativa de trabalho a ampliação do projeto Rede de Propriedades Familiares de Base Ecológica, em andamento em seis municípios da Região Centro-Sul do Paraná. Este projeto faz parte das Redes de Referências para a Agricultura Familiar e é uma adaptação às condições locais do método de redes de propriedades de referência desenvolvido no Institut de L'Elevage na França. De acordo com esta metodologia a unidade de investigação é a propriedade agrícola e um dos principais objetivos é a proposição de sistemas de produção equilibrados dos pontos de vista socioeconômico e ambiental (MIRANDA et al., 2001).

O trabalho de Redes consiste nas seguintes etapas: estudo prévio do contexto onde situam-se as propriedades, escolha dos sistemas de produção, seleção e diagnóstico das propriedades, planejamento e elaboração de referências técnicas e econômicas que serão difundidas para as propriedades do entorno. Já a partir do diagnóstico é possível proceder a difusão de experiências exitosas bem como se obtém informações para subsidiar políticas agrícolas e projetos de pesquisa e extensão.

O objetivo deste trabalho é discutir como o método de Redes pode contribuir com o estabelecimento de sistemas de produção mais sustentáveis, que sejam ajustados localmente e permitam a reprodução social.

Material e métodos

A instalação do projeto das Redes foi proposta no município de Inácio Martins em novembro de 2009. Em fevereiro de 2010 uma equipe formada por técnicos do Instituto Emater, da Secretaria Municipal da Agricultura e do IAPAR realizaram reuniões junto a duas comunidades rurais do município propondo o trabalho e expondo a metodologia de Rede de Propriedades. Ambas comunidades demonstraram interesse em participar e logo foi iniciada a tipificação dos agricultores, a fim de conhecer quais as categorias sociais (PARANÁ, 1999) e as atividades agrícolas predominantes.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A primeira comunidade, chamada Góes Artigas, é composta por cerca de 35 famílias, das quais 14 responderam ao questionário de tipificação. A segunda comunidade faz parte do Assentamento Rural José Dias, criado pelo INCRA em 1988, com 106 famílias. Devido à semelhança entre as propriedades neste caso, o número de famílias entrevistadas para tipificação foi reduzido para dez.

Com as informações obtidas com a tipificação procedeu-se a seleção de agricultores colaboradores para comporem a Rede, ou seja, identificou-se duas propriedades com sistema de produção típico da comunidade Góes Artigas e quatro propriedades do Assentamento José Dias. O diagnóstico das propriedades e das famílias foi realizado junto a estes seis agricultores.

A etapa seguinte ao diagnóstico será o planejamento das propriedades, quando se fará proposições de adequação e melhorias para os sistemas de produção, levando em conta os objetivos dos agricultores. A partir desta etapa ficou estabelecido que os técnicos do Instituto EMATER e da Secretaria de Agricultura farão o acompanhamento da propriedade e o IAPAR apoiará quando houver demandas técnicas específicas. Com o acompanhamento técnico e econômico espera-se obter referências das atividades que melhor se adaptam às condições locais. Essas referências serão divulgadas para a comunidade do entorno em dias de "porteira aberta", nos quais os agricultores colaboradores abrirão suas propriedades para visitaçao e, juntamente com os técnicos, apresentarão seus sistemas de produção difundindo os processos mais apropriados ao local.

Como suporte ao trabalho, foram levantadas informações básicas para caracterização edafoclimática e sócioeconômica da Região Centro Sul do Paraná, onde está situado o município de Inácio Martins.

Resultados e discussão

De acordo com a tipificação das propriedades (Tabela 1), a comunidade Góes Artigas apresenta grande diversidade em termos de área de propriedades, atividades predominantes e renda. Salienta-se que rendas não agrícolas, constituídas por aposentadoria, bolsa família e venda de mão de obra, contribuem em média com quase 80% da renda bruta total nesta comunidade. Na comunidade do Assentamento José Dias verificou-se maior homogeneidade entre as propriedades e uma contribuição mais efetiva da renda agrícola, aproximadamente 70%, na composição da renda bruta total. Em ambas comunidades, houve predomínio da categoria social de "produtor simples de mercadoria" (PARANÁ, 1999).

A realidade destes grupos de agricultores ilustra a situação do município de Inácio Martins, que é um dos mais carentes do Paraná. Segundo DORETTO et al. (2003), no ano 2000, praticamente um quarto da população do município encontrava-se abaixo da linha da pobreza, sendo que 80% destas pessoas residiam na zona rural. Embora tenham se passado dez anos da realização deste estudo, a situação atual não está muito diferente daquela época.

A bovinocultura leiteira foi o componente mais expressivo dos sistemas de produção (Tabela 1). Do ponto de vista de aptidão das terras, a produção de leite está bem ajustada ao ambiente local. Os solos predominantes na Região Centro Sul apresentam baixa fertilidade natural e alta suscetibilidade à erosão (Ahrens, 2006), associadas a uma condição de relevo forte ondulado, o que restringe o desenvolvimento de agricultura intensiva e enquadra grande parte do território na categoria de terras aptas



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

apenas para pastagens e florestas (IPARDES, 2004). A silvicultura (pinus e eucalipto) também é uma atividade de importância para a maioria das famílias, embora as plantações de pinus e eucalipto não estejam em ponto de corte.

Tabela 1. Tipologia de duas comunidades rurais do município de Inácio Martins/PR, em fevereiro de 2010.

Agricultor	Comunidade	Área (ha)	Categ. social ¹	Atividade ²	Renda bruta parcial (R\$)	Outras rendas (R\$)	Renda bruta total (R\$)
1	Góes Artigas	49	PSM	LE	6.490	30.000	36.490
2	Góes Artigas	132	EF	ER	2.000	12.000	14.000
3	Góes Artigas	1	PSM	LE	2.880	12.695	15.575
4	Góes Artigas	34	PSM	OL	956	-	956
5	Góes Artigas	7	PSM	LE, OL	6.000	26.195	32.195
6	Góes Artigas	6	PSM	GR	3.568	-	3.568
7	Góes Artigas	1	PSM	LE, GR	880	3.600	4.480
8	Góes Artigas	24	PSM	LE, OL	7.975	27.800	35.775
9	Góes Artigas	25	PSM	PI, AP	800	30.000	30.800
10	Góes Artigas	16	PSM	LE, GR	21.455	26.000	47.455
11	Góes Artigas	7	PSM	LE	7.200	13.390	20.590
12*	Góes Artigas	34	PSM	LE, OL	13.212	13.390	26.602
13*	Góes Artigas	25	PSM	LE	28.661	-	28.661
14	Góes Artigas	2	PSM	ER	100	5.000	5.100
15	Ass. José Dias	19	PSM	LE	8.426	1.944	10.370
16*	Ass. José Dias	19	PSM	CF	4.124	-	4.123
17	Ass. José Dias	20	PSM	OL, PA	3.965	-	3.965
18	Ass. José Dias	21	PSM	LE, OL	19.472	-	19.472
19*	Ass. José Dias	19	PSM	BC	5.328	1.800	7.128
20*	Ass. José Dias	23	PSM	LE	7.683	1.000	8.683
21	Ass. José Dias	21	PSM	LE	5.398	6.695	12.092
22	Ass. José Dias	20	PSM	OL	3.500	-	3.500
23	Ass. José Dias	22	PSM	LE	10.708	-	10.708
24*	Ass. José Dias	19	PSM	LE	2.200	2.400	4.600

* Agricultores colaboradores. ¹ Categoria social: EF = empresário familiar; PSM = produtor simples de mercadoria. ² Atividade: LE = bovinocultura de leite; ER = erva-mate; OL = olericultura; GR = lavoura de grãos; PI = piscicultura; AP = apicultura; CF = cultivo florestal; PA = agroindústria.

A segunda atividade mais importante, do ponto de vista de rentabilidade, detectada nas comunidades foi a olericultura (Tabela 1). Na comunidade do Assentamento, chama atenção o fato de que tanto a produção de leite como a de olerícolas foram iniciadas há menos de um ano e já são as responsáveis pela maior parte da renda bruta das famílias. Cabe ressaltar que essas atividades foram alavancadas devido à criação de condições específicas de comercialização para os produtos por meio do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) do MDA e de recursos do PRONAF Investimento, disponibilizados via Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável (DRS), desenvolvido pela Secretaria Municipal de Agricultura de Inácio Martins e o Banco do Brasil, que beneficiou em torno de 50 famílias em 2008.

Outros dois aspectos importantes identificados no diagnóstico foram a pequena diversificação das propriedades e a baixa expectativa de rendimento dos cultivos, que apontam para a degradação dos recursos naturais e para a pouca rentabilidade dos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

sistemas de produção. Assim, evidencia-se a inviabilidade de reprodução social nas atuais condições, ressaltada pelos próprios agricultores nas entrevistas. Além disso, salienta-se como características marcantes dos sistemas de produção o baixo aporte de insumos e a reduzida capacidade de investimento dos agricultores.

Uma peculiaridade de Inácio Martins é que cerca de 50% do seu território faz parte de uma unidade de uso sustentável, a Área de Preservação Ambiental da Serra da Esperança. As comunidades Góes Artigas e do Assentamento José Dias situam-se dentro desta área, rica em nascentes que formam rios que abastecem cidades próximas.

Todas estas informações, tanto fisiográficas como socioeconômicas, são resultados das etapas iniciais do trabalho de Redes e irão servir de subsídio às etapas seguintes, sobretudo à elaboração de proposições coerentes com a realidade local, visando melhoria dos sistemas de produção e incremento em sua sustentabilidade. Pode-se inferir que, com base nos resultados obtidos até agora e em experiências anteriores de Redes de Propriedades Familiares (Ahrens et al., 2009; Pelinski et al., 2010), o autoconsumo, devido a sua importância junto aos sistemas familiares de produção, deverá ser uma diretriz do planejamento para o município de Inácio Martins.

Referências

- AHRENS, D.C. (coord.) 2006. Redes de propriedades familiares agroecológicas: uma abordagem sistêmica no Centro-Sul do Paraná. Londrina : IAPAR, 2006. 79p. il. (IAPAR. Boletim técnico, 68)
- AHRENS, D.C. et al. Avaliação socioeconômica de dois sistemas familiares em transição ecológica. Rev. Bras. Agroecol., v. 4, n. 2, 2009.
- DORETTO, M. et al.. Pobreza urbana e rural nos municípios paranaenses: situação segundo Municípios e Associações de Municípios, ano 2000. Londrina : IAPAR, 2003. (Relatório preliminar).IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. 2004. Leituras regionais: Mesorregião geográfica Centro-Sul paranaense. Curitiba : IPARDES/BRDE, 2004.
- MERTEN, G. (coord.) 1994. Manejo de solos de baixa aptidão agrícola no Centro-Sul do Paraná. Londrina : IAPAR. 112p. (Circular, 84)
- MIRANDA, M.; PASSINI, J.J.; MIRANDA, G.M.; RIBEIRO, M.F.S.; SOARES JÚNIOR, D. A busca de referências técnicas e econômicas para o desenvolvimento da agricultura familiar no estado do Paraná através de uma rede de propriedades. In: IV Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 2001, Belém. Anais. Belém : Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 2001.
- PARANÁ. Manual operativo do projeto Paraná 12 Meses. Governo do Estado do Paraná. Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral/ Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Curitiba, 232p. 1999.
- PELINSKI, A. et al. Autoconsumo: sua relevância na sustentabilidade da agricultura familiar agroecológica. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1030>> Acesso em: 15.nov.2010.
- REIJNTJES, C. et al. Farming for the future: an introduction to low-external-input and sustainable agriculture. The Macmillan Press, London, 1992, 250p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Análise econômica do sistema de criação em três estabelecimentos agrícolas, Altamira-Pará

Paulo André da Silva Borges¹; Edna Santos de Souza¹; Andréia de Meneses Portugal¹; Silvia Maia Olimpios²; 1. Discentes do Curso de Agronomia da Universidade Federal Pará - Campus de Altamira, Pará. Rua Londrina, 1386, Uirapuru, Altamira-Pará. (ednaagro@hotmail.com); 2. Docente pesquisadora da Universidade Federal do Pará – Campus de Altamira.

Introdução

A região de Altamira, localizada no Sudoeste do Estado do Pará, é considerada como a primeira área de colonização agrícola criada pelo governo militar nos anos 70. Nesta região, 90% do total da produção agrícola é proveniente de pequenos produtores familiares que empregam técnicas que apesar de garantir o alimento das famílias também acarretam sérios danos ao ecossistema, como o desflorestamento acentuado e assoreamento de rios, (CASTELLANET, et al. 1994).

O universo agrário é extremamente complexo, seja em função da grande diversidade de sua paisagem, seja em virtude da existência de diferentes tipos de agricultores, os quais têm interesses particulares, estratégias próprias de sobrevivência e de produção e que, portanto, respondem de maneira diferenciada a desafios e restrições semelhantes, (GOMES, 2004).

O sistema de criação apresenta uma notória expressão em relação às possibilidades de geração de renda na região da Transamazônica, desempenhando um papel de relevada importância para sustentabilidade das comunidades rurais. O objetivo do trabalho foi realizar uma análise econômica do sistema de criação em três estabelecimentos agrícolas, no Município de Altamira - Pará.

Material e métodos

O trabalho de pesquisa foi desenvolvido em fevereiro de 2010, na Agrovila Princesa do Xingu, Município de Altamira - Pará, localizado na região Sudoeste do Estado do Pará. Os dados primários que serviram de base à estruturação deste trabalho foram referentes ao ano de 2009. Os mesmos foram obtidos no quarto estágio de campo do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira. Realizaram-se um diagnóstico em três propriedades rurais com o auxílio de entrevistas, apoiadas em questionários estruturados com perguntas fechadas e abertas com as famílias. A análise dos dados sócio-econômicos foi realizada segundo a metodologia proposta por Lima et al. (2005), analisando as particularidades organizacionais das unidades de produção e a racionalidade administrativa dos agricultores. Para efeito de cálculo trabalhou-se com o produto bruto (PB), o custo variável (CV), a margem bruta (MB) e a renda agrícola (RA) referentes ao subsistema de criação.

Resultados e discussão

Os sistemas de produção adotados nas propriedades são diversificados com culturas anuais e criação de animais, sendo a pecuária a principal atividade econômica. Nos três estabelecimentos estudados a bovinocultura é a principal atividade produtiva, tanto na comercialização direta dos animais como dos subprodutos, seguidos pela suinocultura e avicultura (quadro 01). A



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

bovinocultura se destacou em virtude de alguns fatores como a questão cultural, que está em parte ligada à relação destas famílias com a atividade pecuária em sua região de origem, ou ainda, pelo fato de no período da colonização desta região as políticas públicas terem sido, em grande parte, voltadas ao incentivo à pecuária. Outro fator é a vantagem do gado sobre culturas temporárias, pois pela forma de criação praticada na região, extensiva, a demanda de mão-de-obra se torna muito menor, sendo que a atividade pecuária possibilita maior estabilidade em relação às culturas temporárias.

Quadro 01: Relação da produção animal nas três propriedades no ciclo 2009

Produto	Propriedade A			Propriedade B			Propriedade C				
	Prod.	Preço*	PB (R\$)	Prod.	Preço*	PB (R\$)	Prod.	Preço*	PB (R\$)		
Aves	30 cab	16,0	480,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0		
Ovos	360 dz	5,0	1.800,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0		
Suínos	490 kg	3,5	1.715,0	248 kg	5,0	1.240,0	490 kg	5,0	2.450,0		
Bovinos	9.045 kg	4,0	36.180,0	17.675 kg	4,0	70.700,0	1.788 kg	3,85	6.883,8		
Queijo	1.490 kg	5,5	8.195,0	3.600 kg	5,0	18.000,0	1.350 kg	5,0	6.750,0		
Manteiga	18 L	3,5	63,0	180 L	5,0	900,0	280 kg	7,0	1.960,0		
Leite	0	0,0	0,0	3.360 L	0,75	2.520,0	0	0,0	0,0		
Total			46.633,0	Total			93.160,0	Total			18.043,8

*Valores correspondentes ao preço médio em reais dos produtos comercializados pelos produtores em 2009.

A comercialização dos bovinos corresponde a animais jovens e adultos. Como animais jovens, foram considerados os que tinham peso médio de 115 kg, e animais adultos com 200 kg. Na Propriedade A foram comercializados 25 animais jovens e 22 adultos, na Propriedade B foram 51 animais adultos e 65 jovens e na Propriedade C foram sete animais adultos.

Em todas as propriedades, a reserva legal e as áreas de preservação permanentes são inferiores ao recomendado (80%) pela legislação ambiental. A vegetação predominante é a gramínea *Brachiaria brizantha*. A pecuária extensiva e o manejo inadequado das pastagens acarretaram vários problemas ambientais como degradação da vegetação, compactação do solo, assoreamento de recursos hídricos e redução da flora e fauna nativas. Como medidas atenuantes adotadas pelos agricultores podem ser destacadas a redução do superpastoreio, recuperação de pastagens degradadas, restrição de áreas instáveis (encostas) e de áreas em regeneração, rotação de pastos e redução do número de animais.

Na Propriedade A, a renda principal é proveniente da comercialização de bovinos sendo aplicada em novos investimentos na unidade produtiva e no atendimento de algumas situações emergenciais. Outro fator relevante é a falta de áreas de pastagem, pois o aumento do rebanho implicaria na implantação de novas áreas de pasto, contudo a impossibilidade momentânea de implantá-las impede a ampliação do rebanho, logo, o produtor busca alternativas para aumentar a produção, como o melhoramento da genética e a comercialização de subprodutos (leite, queijo, manteiga).

Os bovinos correspondem a animais com dupla aptidão (carne e leite), e sua escolha foi feita com vistas a não tornar o estabelecimento susceptível às condições de mercado, diversificando a produção, inclusive, com a comercialização de bezerros e subprodutos, que contribuem para o aumento geral da renda.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Os suínos são criados mais para complementar a alimentação diminuindo os custos na compra de produtos externos (carne e banha) e na forma de poupança para utilização em situações emergenciais. As aves correspondem a 50 unidades, sendo manejada para postura, a escolha desta atividade está no fato de demandar pouca mão-de-obra e o consumo intermediário ser pequeno em relação à renda proporcionada.

Na Propriedade B, a bovinocultura de leite e a suinocultura constituíram-se nas principais atividades econômicas. O leite foi destinado à produção de queijo, sendo que esta é a atividade que demanda a maior parte da mão-de-obra da família e tem proporcionado melhor estabilidade ao estabelecimento, garantindo a reprodução da unidade agrícola e atendendo às necessidades básicas da família. O produto é comercializado em estabelecimentos na sede do Município. A quantidade produzida está vinculada à demanda de mercado, o excedente do leite é comercializado na comunidade, gerando uma renda extra à família. Entretanto, caso haja aumento da demanda de queijo, todo o leite será utilizado nesta atividade. Durante a fabricação do queijo se produz também a manteiga, produto de importância secundária em volume, mas que diversifica a produção aumentando a renda.

A comercialização do gado bovino, em 2009, foi realizada para resolver uma situação emergencial tanto de cunho familiar quanto estratégico administrativo da propriedade. A família decidiu adquirir uma nova área mais próxima à residência, a fim de diminuir o tempo na execução das atividades e reformar as áreas de pastagem, visto que o manejo adotado ao longo dos anos ocasionou a degradação de boa parte das mesmas e também resolveu implantar uma área com cana-de-açúcar, como suplemento para as vacas leiteiras no período de estiagem.

Na Propriedade C, a bovinocultura de corte e leite, e suinocultura constituíram-se nas principais atividades econômicas. A opção pelo sistema de criação como atividade principal está relacionada à época da chegada da família à região. A família adota a estratégia de adquirir bezerros desmamados em forma de meia (parceria), faz a engorda, e depois divide o lucro. Contudo, a família tem sua criação própria de gado de corte e de leite.

Durante o ano de 2009, o produto bruto da bovinocultura de corte foi baixo em virtude da pouca quantidade de animais comercializados. Apenas sete vacas, pois segundo o produtor os animais destinados à engorda não atingiram o peso ideal. A bovinocultura leiteira tem como produtos o queijo e a manteiga, produzidos de forma artesanal e constitui-se como grande complemento na renda, sendo que futuramente pretende-se transformar esta na principal atividade da propriedade.

A suinocultura foi iniciada no estabelecimento com objetivo de apenas auto-consumo, porém, o plantel aumentou, e com praticamente ausência de custos, devido os alimentos para os suínos serem oriundos de subprodutos da produção de laticínios, soro, e da produção de farinha de mandioca, massa e “casqueiro”, de pequenas farinheiras da vizinhança. Foi iniciada uma pequena criação com finalidade comercial, que no ano de 2009 rendeu R\$ 2.450,00, a custos muito baixos, logo, por este motivo, o produtor pretende adotar estratégias que proporcionem o aumento da produção de suínos.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Quadro 2: Margem Bruta (MB) dos sistemas de criação nas propriedades no ciclo 2009

Propriedade	Área (ha)	PB	CV	MB	RA*	RT**
A	200	47.549,25	3.530,00	44.019,25	40.489,25	42.846,88
B	135	93.160,00	9.149,00	84.011,00	77.263,61	85.144,93
C	103	18.043,80	6.090,00	11.953,80	10.182,50	24.535,88

*essa renda agrícola é referente à renda produzida no sistema de criação. ** a renda total refere à renda de todo o sistema de produção mais a renda não agrícola.

A Propriedade A, possui uma superfície agrícola de 200 ha, sendo 85% com forrageiras, 95% da renda total é proveniente do sistema de criação, o que evidencia a importância dessa atividade na reprodução da família. A propriedade B possui 135 ha, destes, 63% ocupados com gramíneas, e as demais áreas, ocupadas com vegetação primária e secundária. A Propriedade C possui 103 ha, destes, cerca de 80% encontram-se ocupados com forrageiras destinadas às criações. Estas produções apresentaram um custo variável relativamente baixo em virtude de a mão-de-obra constituir-se basicamente pela família, a pouca utilização tecnologia para a produção de derivados do leite e por a pecuária ser manejada no sistema extensivo, onde os animais são criados com pouco controle sobre alimentação e reprodução.

A mão-de-obra adotada é basicamente familiar, a contratação é realizada de forma esporádica para atividades que demandam maior gasto de energia, como roço de pastagem. Os produtores dispõem de uma infra-estrutura bastante modesta para o manejo do rebanho, o que configura a necessidade de investimentos em tecnologias voltadas às unidades de produção familiares, de forma a organizar os produtores almejando sustentabilidade econômica, social e ambiental.

As propriedades desempenham basicamente as mesmas atividades, porém a renda se diferencia devido às decisões referentes ao planejamento serem, em geral, tomadas de maneira não-estruturada, de acordo com a perspectiva e a lógica de cada produtor. A comercialização dos produtos é feita de forma direta ao consumidor ou a intermediários locais, justificando preços diferentes para um mesmo produto nas diferentes unidades de produção. Contudo, as rendas costumam variar entre ciclos em função de fatores internos, estratégia de reprodução, e externos às propriedades, como condições de mercado.

Referencia

GOMES, Ivair. **Sustentabilidade Social e Ambiental na Agricultura Familiar**. 2004. Disponível em:

http://www.ipcp.org.br/storage/EA/Agricultura%20Familiar/Sustentabilidade_social_e_ambiental_na_agricultura_familiar.pdf. Acessado em: 18 de abril de 2010.

LIMA, A. P. et al. **Administração da Unidade de Produção Familiar: Modalidades de Trabalho com Agricultores**. 3. ed – Ijuí: Ed. Unijuí, 2005

CASTELLANET, C.; SIMÕES, A. E.; CELESTINO FILHO, P. *Diagnóstico preliminar da agricultura familiar na Transamazônica: indicações para pesquisa-desenvolvimento*. Belém: Embrapa-CPATU, 1994. (Boletim de Pesquisa).



O PAPEL DA MULHER NOS ESPAÇOS DE PRODUÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR NO DISTRITO DE PRINCESA DO XINGU, ALTAMIRA – PA

Andréia de Menezes Portugal¹, Edna Santos de Souza¹, Ângela Eugenio de Moraes¹, Paulo André da Silva Borges¹; Juliete Miranda Alves^{2,1} Discentes do curso de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira. Rua Londrina, 1386, Uirapuru. ednaagro@hotmail.com.² Socióloga, docente do curso de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira.

Resumo

O artigo se propõe a discutir a participação da mulher em espaços de produção da agricultura familiar procurando ressaltar o papel desempenhado pelas mulheres nas atividades produtivas, os papéis atribuídos a ela pela família, a divisão sexual do trabalho e as relações de poder estabelecidas na unidade doméstica. Para entender essa participação o procedimento metodológico utilizado foi um diagnóstico realizado em quatro propriedades rurais em um período de sete dias, resultado do quarto estágio de campo da turma de Agronomia 2006 da Universidade Federal do Pará - Campus de Altamira. Os dados primários que serviram de base à estruturação deste trabalho foram apoiados por questionários semi-estruturados e conversas informais com membros das quatro famílias analisadas. A área de estudo abrange quatro propriedades localizadas no Distrito de Princesa do Xingu no Município de Altamira - Pará. A relevância deste artigo esta em dar visibilidade ao trabalho feminino na agricultura familiar.

Palavras-chave: Papel, agricultura familiar, gênero.

Abstract

This article proposes to discuss the participation of women in the production of family agriculture trying to emphasize the role played by women in productive activities, the roles given to them by their families, sexual division of work and power relationships established in the household. To understand that participation, the methodological procedure used was a diagnosis made in four rural properties in a seven-day period, result of the fourth field practice of 2006 majors in Agronomy at the Federal University of Pará in Altamira. The primary data which was used as the basis to write this paper was collected through a semi-structured questionnaire and informal conversations with member of four different families. The area of this study covers four properties in the district of Princesa do Xingu in Altamira- Pará. This article is relevant because it can picture women's work in family agriculture.

Keyword: Role, family agriculture, gender.

Introdução

Em toda a história do trabalho de campo, e também na Agricultura Familiar, ocorre uma divisão de tarefas, com trabalho de homem e trabalho de mulher (CELUPPI, 2006), onde o trabalho masculino torna-se mais visível que o feminino, principalmente em áreas rurais. Para Bourdieu (1995) a divisão sexual, que assegura a dominação masculina, está fortemente presente nas práticas



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

cotidianas, na ocupação e divisão do espaço e na organização do tempo. A diferença biológica entre masculino e feminino surge para justificar uma diferença que é socialmente construída.

Segundo Oliveira et al (2007) há vários estudos e pesquisas sobre agricultura familiar e mulher na agricultura destacando seu papel fundamental dentro e fora do grupo familiar, no entanto seu trabalho nos espaços públicos é visto secundariamente, como auxiliar e acessório.

A mulher sempre participou das atividades agrícolas, entretanto sua identidade é definida, principalmente, por suas atividades na esfera doméstica e não consideradas trabalho. Essa situação tem resultado na pouca visibilidade do trabalho feminino, no não reconhecimento da trabalhadora rural, dificultando o seu acesso aos direitos previstos em lei, excluindo-as das políticas de desenvolvimento (GALIZONI & RIBEIRO, 2004).

A agricultura familiar representa umas das mais importantes atividades econômicas na região da Transamazônica. Assim, o tema desse trabalho aborda o trabalho da mulher na agricultura, quanto às estratégias de sobrevivência familiar na unidade de produção, procurando ressaltar o papel desempenhado pelas mulheres nas atividades produtivas, os papéis atribuídos a ela pela família, a divisão sexual do trabalho e as relações de poder dentro da unidade doméstica.

Material e métodos

O trabalho de pesquisa foi desenvolvido em fevereiro de 2010, no Distrito de Princesa do Xingu no Município de Altamira - Pará, localizado na região oeste do Estado do Pará sobre as coordenadas, a 03°12'12" de latitude sul e 52°12'23" de longitude oeste. Os dados primários que serviram de base à estruturação deste trabalho foram obtidos no quarto estágio de campo da turma de Agronomia 2006 da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira, através de um diagnóstico realizado em quatro propriedades rurais em um período de sete dias baseados em entrevistas, apoiadas por questionários semi-estruturados e conversas informais com membros da família.

Resultados e Discussão

Dentro das unidades familiares estudadas foi possível verificar que ocorre diferença entre o papel desempenhado pela mulher e o papel desempenhado pelo homem no processo de divisão sexual do trabalho. A divisão sexual das atividades aparece no cotidiano das pessoas com algo natural. Segundo Faria e Nobre (1997) isso ocorre porque "... o papel masculino idealizado é de responsabilidade pela subsistência econômica da família e isso corresponde à produção... e a atribuição do trabalho doméstico designa as mulheres o trabalho de reprodução", tendo como base a separação das atividades do estabelecimento em atividades próprias de homem e atividades próprias de mulher, o que não impede, em alguns casos, a participação de ambos no desenvolvimento das diversas atividades que compõem os universos familiar e agrícola, mas que, as vezes, implica no não reconhecimento desta participação como trabalho realizado.

A mulher além de se dedicar ao trabalho doméstico, ser a principal responsável pela educação dos filhos e pelos cuidados dispensados a estes de forma geral, também adapta o seu tempo ao trabalho nas atividades produtivas, principalmente na criação de aves, porcos e produção de queijo, além da produção de farinha, tendo, portanto pouco tempo para dedicar ao descanso.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Em uma das propriedades estudadas essas múltiplas funções femininas se destacam, pois as mulheres, no caso a mãe e a filha são as responsáveis por mais de 90% do desenvolvimento das atividades acima citadas, além de participarem das colheitas, tendo seu trabalho visto como “ajuda”, um trabalho “leve” o que de acordo com Boni (2006) se deve ao fato de que o trabalho do homem está ligado à produção e o da mulher a reprodução, já que o beneficiamento e a confecção de certos produtos sempre foram desconsiderados como produtivos, no caso da fabricação do queijo, pois historicamente eram feitos para o consumo da família.

Quando esses produtos passam a fazer parte de uma das mais importantes atividades lucrativas na propriedade, sua elaboração é transferida para o campo produtivo. As mulheres que sempre fizeram este trabalho, e continuam fazendo, viram sua produção ser transportadas para o campo produtivo. Contudo elas que realizam tais atividades não tiveram o seu trabalho reconhecido economicamente, mantendo-se, portanto, no campo reprodutivo. Tal constatação pode ser entendida também como reflexo da pouca visibilidade do trabalho das mulheres dentro da unidade de produção familiar, que é incorporado e naturalizado, inclusive, pelas próprias mulheres (jovens e adultas).

Verificou-se também em outra propriedade que embora a mulher participe ou tenha participado, já que é idosa, direta ou indiretamente de todas as atividades desenvolvidas na unidade de produção não tem e dificilmente teve o poder de determinar direções, estando sempre submissa ao esposo, pois “o homem define a ‘direção’ porque o pai de família é socialmente concebido como o possuidor do conhecimento necessário para realizar a produção (WOORTMANN, 1997)”.

Em outra propriedade, onde a principal atividade lucrativa é a venda da farinha as mulheres realizam tarefas ditas pelos homens como “leves” no processo de transformação da mandioca em farinha: a lavagem e o descascamento das raízes e o peneiramento da massa, após esta ser retirada da prensa. Neste caso três filhos já saíram de casa, devido à penosidade do trabalho agrícola e ao casamento, onde a filha passa a morar com o marido, deixando a unidade familiar. Cabe, portanto aos três filhos que ficaram e aos pais a realização das atividades.

A divisão de tarefas entre filhos homens e filhas mulheres obedece, geralmente, a uma divisão interna sobre o que cada um dos membros pode fazer, em função da idade e do tamanho de cada um. Assim, filhas mulheres gradativamente vão assumindo tarefas domésticas, conforme vão crescendo, liberando suas mães de alguns encargos. O mesmo acontece com os filhos homens que, ainda meninos, vão assumindo mais responsabilidades, começando a cumprir atividades que antes eram das mães. Algumas tarefas como cuidar do chiqueiro, por exemplo, que antes era executada pela mulher, passa a ser executada também pelo filho. Gradativamente, eles vão acompanhando os pais e vão igualmente trabalhar na roça.

A quarta propriedade estudada distingue-se das demais pela não participação da mulher nas atividades que compõem o sistema de produção familiar e pela participação masculina nas atividades domésticas. Neste caso a escolaridade da mulher é inferior a dos homens, como também é maior a escolaridade dos homens desta família em relação às demais famílias estudadas, já que alguns possuem o nível médio e os outros o superior.

Percebe-se que para a elevação do grau de participação das mulheres nos processos decisórios que são estabelecidos no interior das unidades de produção familiar se faz necessário um maior envolvimento destas nas questões administrativas dos lotes. Apesar da evidente participação



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

feminina, as mulheres têm ainda muita dificuldade para romper com os traços culturais, que estão aprofundados na tradição de sua família, na de seu marido, tornando o reconhecimento do trabalho feminino mais difícil.

As famílias possuem diferenças peculiares, no que diz respeito à divisão sexual do trabalho e as estratégias utilizadas para o desenvolvimento das atividades produtivas, isso talvez se deva a origem referente a cada família que é distinta, o número de membros, o nível socioeconômico, o nível de escolaridade. E também foi perceptível que a pouca visibilidade referente ao papel da mulher dentro das unidades de produção familiar se deve, principalmente, ao tipo de educação que as pessoas receberam e que refletem hoje em suas atuais famílias.

Conclusão

A participação da mulher na agricultura familiar revela a pouca visibilidade do trabalho feminino nas propriedades, onde ela desempenha um papel fundamental na sustentabilidade do processo de produção que visto de maneira abrangente não se limita ao trabalho direto na terra. Mantém a unidade familiar a qual é o próprio alicerce dessa produção agrícola, participando diretamente da renda na unidade familiar. Apesar da ampla discussão do trabalho igualitário entre homens e mulheres ainda se percebe a não valorização do trabalho feminino. As mulheres (e, de um modo geral, também as crianças e os jovens) ocupam uma posição subordinada e seu trabalho geralmente aparece como 'ajuda', mesmo quando elas trabalham tanto quanto os homens ou executam as mesmas atividades consideradas "masculinas".

Referências Bibliográficas

- BONI, Valdete. **Gênero: o doméstico e o produtivo na agroindústria familiar**. Disponível em <http://www.rimisp.org/FCKeditor/UserFiles/File/documentos/docs/pdf/0511-006522-01gtvaldeteboni.pdf>. Acesso em 09/04/2010.
- BOURDIEU, P. A dominação masculina. In: **Educação e Realidade**. Porto Alegre: FE - UFRGS, 1995.
- CELUPPI, Daniela; PANZER, Maria Helena. **A gestão do trabalho a partir do olhar das mulheres agricultoras familiares**. Disponível em <http://rimisp.org/FCKeditor/UserFiles/File/documentos/docs/pdf/0550-005259-rimispdanielacelupimariapanzer.pdf>. Acesso em 09/04/2010.
- FARIA, N. e NOBRE, M. **Gênero e Desigualdade**. São Paulo – SP: SOF, 1997.
- GALIZONI, Flávia Maria; RIBEIRO, Eduardo Magalhães. **Trabalho feminino na agricultura familiar do Alto Jequitinhonha, Minas Gerais**. Disponível em <http://www.sober.org.br/palestra/12/09O436.pdf>. Acesso em 09/04/2010.
- GALVÃO, E. U. P.; MENEZES, A. J. E. A.de; VILAR, R. R. L.; SANTOS, A. A. R. dos. **Análise da Renda e da Mão-De-Obra nas Unidades Agrícolas Familiares da Comunidade de Nova Colônia, Município de Capitão Poço, Pará**. Disponível em <http://www.bancoamazonia.com.br/bancoamazonia2/Revista/035a046.pdf>. Acesso em 18/03/2010.
- OLIVEIRA, Priscila R. C. et al. **Agricultura Familiar e as Relações de Gênero: Um Estudo da Trajetória da Mulher na Agricultura Familiar**. Disponível em http://correio.fdvmg.edu.br/downloads/SemanaAcademica2007/Anais_Artigos/Agricultura_Familiar.pdf. Acesso em 10/04/2010.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

WOORTMANN, E. F. & WOORTMANN, K. **O trabalho da terra**. Brasília: UNB, 1997.



A Utilização do Lodo de E.T.A na Produção Sustentável de Alface (*Lactuca sativa* L.) com Maiores Teores de Ferro Biodisponível em Relação à Produção Convencional

Bruno Lucio Meneses Nascimento, Bolsista BIC/FAPEMA Acadêmico dos Cursos de Biologia Licenciatura e Agronomia Bacharelado – CESI/UEMA. Rua Godofredo Viana n° 130, CEP: 65900-000. Imperatriz-MA. brunoimpma@hotmail.com ^{[1]*}, **Jorge Diniz de Oliveira** Prof. D.Sc Adjunto do Departamento de Química e Biologia e coordenador do laboratório de Química - CESI/UEMA. jzinid@uol.com ^[2] **Claudiana de Carvalho Azevedo** Acadêmica do curso de Química do CESI/UEMA. Bolsista BIC-UEMA claudiana_jc@hotmail.com; **Ravena Galvão de Almeida** Bolsista BIC/FAPEMA Acadêmica do Curso de Biologia- CESI/UEMA. ravena.galvao@hotmail.com, **Wilson Araújo da Silva** Prof. D.Sc Adjunto do departamento de Ciências Agrárias do CESI/UEMA. wilsonufrj@yahoo.com.br

Resumo

Este trabalho teve por objetivo avaliar a utilização do LETA (Lodo da Estação de Tratamento de Água) na produção orgânica de alface e comparar a disponibilidade de ferro (II) e ferro (III) destas com as alfaces produzidas convencionalmente. Os experimentos foram realizados em casa de vegetação com 6 tratamentos e 3 repetições onde os tratamentos foram constituídos de uma testemunha (solo) e cinco tratamentos (lodo+solo) nas proporções de 1033; 1566; 2099; 2633 e 3166 g/6dm³. Em seguida foram analisadas as partes aéreas da alface para estudar a biodisponibilidade de ferro pelo método de extração sequencial. As amostras cultivadas convencionalmente foram adquiridas em feiras e supermercados da cidade de Imperatriz - Ma. As concentrações dos íons de Ferro (II) e Ferro (III) nas amostras foram determinadas em triplicata por espectrometria de absorção atômica em chama (FAAS). Os resultados indicaram aumento dos teores de ferro biodisponível na alface produzida com lodo de ETA em relação ao das amostras convencionais. Dessa forma a utilização do lodo de ETA na produção de alface orgânica demonstra uma fonte viável de produção de alimentos com maior possibilidade de suplementação destas espécies metálicas.

Palavras-chave: Lodo; Organico; Convencional; Alface; Ferro; Biodisponibilida.

Abstract

This study aimed to evaluate the use of the LETA (Sludge from water treatment plant) in the organic production of lettuce and compare availability of iron (II) and iron (III) of these with the lettuce produced conventionally. The experiments were performed in-house vegetation with six treatments and three replicates where treatments were consisting of a control (soil) and five treatments (mud soil) in proportions of 1033; 1566; 2099; 2633 and 3166 g/6 dm³. They were then examined the aerial parts of lettuce to study the bioavailability iron by sequential extraction. The samples conventionally were acquired in trade fairs and supermarkets in



the city of Imperatriz - Ma concentrations of ions of iron (II) and iron (III) the samples were determined in triplicate by atomic absorption spectrometry flame atomic absorption (FAAS). The results showed increased levels of bioavailable iron in lettuce produced with WTS in compared to the conventional samples. Thus, the use of sludge ETA in the production of organic lettuce demonstrates a viable source of food production with higher possibility of supplementation of metal species.

Keywords: Sludge; Organic; Conventionally; Lettuce; Iron; Bioavailability.

Introdução

A utilização de compostos orgânicos na agricultura brasileira têm se difundido nos últimos anos, mas ainda são escassas as informações consistentes desses compostos e seu principal impacto causado no meio ambiente. Sizer (2003), afirma que um alimento orgânico pode ser definido como um produto cultivado e processado sem o uso de substâncias industriais, tais como pesticidas, herbicidas, hormônios, fertilizantes ou conservantes, sendo estes muito utilizados na agricultura convencional. A alface é uma planta exigente nas características físicas e químicas do solo. Por ser uma hortaliça de ciclo curto, cujas partes consumidas são as folhas, necessitam de solo rico em matéria orgânica e nutrientes (FERREIRA et al., 1993). Portanto, a utilização compostos orgânicos como o lodo de ETA, lodo de esgoto, esterco de animais vem sendo utilizados visando um aumento dos teores de matéria orgânica e nutrientes para que a planta possa desenvolver-se com qualidade e que possa servir como fonte de energia e minerais.

As estações de tratamento de água (ETA) possuem grande importância econômica e social, bem como estão presentes em grande parte dos municípios brasileiros. As ETA basicamente removem o material em suspensão na água bruta, como por exemplo, os argilominerais, por tratamento químico usando flocculantes, seguido por decantação e filtração. Os flocculantes mais empregados no tratamento primário de água são os sulfatos à base de alumínio e ferro (OLIVEIRA, 2004). Logo esta atividade gera grande quantidade de resíduo sólido (lodo), conforme demonstra a figura 02, onde na maioria dos casos estes são lançados novamente no meio ambiente sem nenhuma utilização passando a ser uma preocupação mundial em razão do volume produzido. Contudo, juntamente com o material orgânico utilizado tem-se a presença de agentes causadores de danos ao meio ambiente, caso de metais potencialmente tóxicos, organismos patogênicos como ovos de parasitas e de uma infinidade de substâncias que aplicadas ao solo de modo inadequado podem causar grande impacto ambiental (MELO et al., 2000).

Estudos realizados por Santos et al. (1995) mostrou que a alface produzida com a utilização de lodo de esgoto apresentou teores de Chumbo superiores ao limite permitido pela legislação brasileira para consumo de vegetais *in natura*. Assim sendo, a utilização preferencial do lodo de estação de tratamento de água, em relação ao lodo de esgoto, seria a possível redução de danos ambientais visto que o lodo de esgoto possui maior concentração de contaminantes como metais potencialmente tóxicos, fitopatógenos, e microorganismos. Segundo Andrade et al. (2005), os minerais



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

constituem um grupo de elementos largamente encontrados na natureza e que exercem papel dos mais importantes em diversas funções e setores do organismo. Dentre os minerais, destaca-se o ferro, pois o mesmo apresenta-se como um dos mais importantes no metabolismo de células vivas, além de ajudar a hemoglobina nas células vermelhas do sangue, a transportar oxigênio, o ferro também é necessário para a síntese de novas células e aminoácidos, hormônios e neurotransmissores, (SIZER, 2003).

O ferro em alimentos pode ser encontrado nos estados de oxidação (Fe^{2+} e Fe^{3+}) sendo essas as duas formas mais estável nesse meio. A determinação de ferro em alimentos é importante devido a necessidade de se estimar seu teor para fins nutricionais e sua biodisponibilidade refere-se a previsão da quantidade de ferro da dieta realmente absorvido pelo trato gastrointestinal e subsequentemente estocado ou incorporado à hemoglobina, (CONSAUL e LEE 1983). De acordo com Coultate (2004), o ferro de origem vegetal é absorvido não mais de 8 % do teor total ingerido em uma dieta. Muitos fatores contribuem para dificultar a biodisponibilidade de ferro como é o caso das proteínas de soja, fibra e compostos fenólicos. Enquanto outros, como os ácidos ascórbico, cítrico e láctico promovem a absorção do ferro (GORMAN e CLYDESDALE, 1983). Alguns autores afirmam que maior biodisponibilidade dos íons ferrosos (Fe^{2+}) do que o íon férrico (Fe^{3+}) no trato gastrointestinal esta relacionada à maior solubilidade dos sais ferrosos (LEE e CLYDESDALE, 1979 e NADEAU e CLYDESDALE, 1986).

Objetivo

Tendo em vista a importância nutricional do ferro e o impacto ambiental causado pelo lodo proveniente das ETAs, este trabalho teve como objetivo avaliar a utilização do LETA (Lodo de Estação de Tratamento de Água) da Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão - CAEMA/Imperatriz na produção de alface orgânica, bem como, avaliar a biodisponibilidade de ferro presente nestas alfaces e compará-lo com a alface produzida convencionalmente.

Método

Produção de alface com lodo de ETA

O experimento para a produção da alface com lodo de ETA foi desenvolvido em casa de vegetação do Centro de Difusão Tecnológica de Imperatriz-MA (CDT), na qual apresenta em sua maioria solos de textura variando de média a arenosa, com baixa retenção de umidade e baixos teores de matéria orgânica. O lodo utilizado no experimento foi coletado nos meses de novembro de 2007 a abril de 2008 na CAEMA no município de Imperatriz, na qual utiliza como floculante o sulfato de alumínio. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos e transportadas para o laboratório sob resfriamento. No laboratório o lodo foi transferido para cápsula de porcelana e secas em estufa a 60° C por 48 horas.

As amostras, depois de secas, foram trituradas em gral de porcelana, em seguida foram fracionadas utilizando-se peneiras de 0,35mm conforme metodologia utilizada por Aires et al.(2008) . Foram realizados seis tratamentos com uma testemunha



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

constituída apenas de solo e cinco tratamentos foram constituídos de (lodo+solo) nas proporções de 1033; 1566; 2099; 2633 e 3166 g/6 dm³, respectivamente. Inicialmente as mudas de alface da variedade americana foram previamente semeadas em bandeja de isopor de 128 células e em seguida foram transplantada para os vasos após atingirem 5 cm de altura com 25 dias após a semeadura. Algumas características físicas e químicas do lodo e do solo foram realizadas seguindo metodologia proposta pela EMBRAPA (1979).

Aquisição da alface convencional

As amostras de alface convencional foram adquiridas em feiras e rede de supermercado também da cidade de Imperatriz-MA. Logo após a colheita das amostras de alface orgânica e a aquisição das amostras convencionais, as mesmas foram acondicionadas em embalagens plásticas específicas para estes fins e transportadas sob refrigeração até ao laboratório de Química do CESI/UEMA.

Vidrarias e reagentes utilizados

Toda a água utilizada no estudo foi previamente destilada e purificada em sistema desionizador de água até alta pureza (resistividade 18,2 MΩ cm⁻¹). A limpeza de toda vidraria e do material de coleta foi feita com detergente neutro, lavada com água de torneira, e cinco vezes com água destilada, sendo posteriormente submersa em solução de ácido nítrico a 10 % (v/v) e mantida por 24 horas nessas condições. Em seguida, retirado do banho, o material foi lavado com água destilada enxaguada com água desionizada.

Preparo e tratamento das amostras

Cada amostra de alface, primeiramente foi lavada com água destilada para a retirada de terra e outros detritos pertinentes e posteriormente foram escovadas com cerdas de polipropileno e lavadas com água desionizada. As partes aéreas da alface foram inicialmente levadas à estufa com circulação forçada de ar a 60 °C por 24 horas para obtenção da amostra desidratada. As raízes foram descartadas.

Determinação dos teores total de Ferro (II) e Ferro (III)

Determinou-se o teor total de Fe²⁺ e Fe³⁺, nas amostras de alface, utilizando adaptações dos procedimentos desenvolvidos por Wieteska et al.(1996). Primeiramente, realizou-se a calcinação das amostras desidratadas, pesando-se aproximadamente 0,5 g de alface em cadinhos de porcelana e, em seguida, transferiram-se os cadinhos para uma mufla e realizou-se a rampa de aquecimento de 100 a 500 °C, com intervalos de temperatura de 100 °C, por 20 min. Ao atingir a temperatura de 500 °C, as amostras permaneceram em calcinação por 2 horas.

Decorrido o tempo de calcinação, os resíduos foram digeridos com 2,0ml de água desionizada, 0,5 ml de HCl e 1,0 ml de HNO₃, ambos concentrados. Os cadinhos foram tampados com vidro de relógio, e submetidos a aquecimento em uma chapa com banho de areia por 30 minutos, deste modo garantido um melhor controle no



aquecimento e refluxo, evitando perda e evaporação por completo (SALAZAR et al., 2006). Após a digestão e o resfriamento, transferiram-se quantitativamente as soluções dos cadinhos para balões de 50 ml e completou-se o volume com água desionizada, para assim determinar o teor total de Fe^{2+} e Fe^{3+} nas amostras de alface por espectrometria de absorção atômica em chama (FAAS)

Determinação da biodisponibilidade de Ferro (II) e Ferro (III)

A biodisponibilidade do ferro foi estudada seguindo o método de extração sequencial adaptado de Andrade et al.(2005) e European Communities Bureau of Reference-BCR, com algumas modificações, nas suas fases em relação a o tempo de agitação, de acordo com a figura 01. Durante os processos de extração, foi realizado um controle branco das soluções extratoras. As amostras que excederam as concentrações dos padrões foram diluídas e re-analisadas. Um processo de extração sequencial tem a finalidade de acrescentar um conjunto de reagentes, na qual deve atacar especificamente a forma química para o qual foi escolhido e liberar o metal para ser quantificado (TISSIER et al., 1996). O processo de extração sequencial utilizado possui como primeiro extrator o ácido acético, que tem por finalidade de extrair o metal que está fracamente ligado na superfície da alface, por troca iônica. O segundo extrator utilizado extrai o metal ligado aos carbonatos visto que os carbonatos são sensíveis à variação de pH (ANDRADE et al.,2005).

Como terceiro extrator, foi utilizada uma solução de cloridrato de hidroxilamina, para extrair o metal ligado aos óxidos de ferro e manganês (KELLER e VEDY, 1994). Para extrair o metal ligado à matéria orgânica e sulfetos, utilizou-se uma solução de hidróxido de sódio de acordo com Andrade et al.(2005). Na quinta e ultima extração utilizou-se uma solução de ácido clorídrico, considerado um extrator forte, na qual tem a finalidade de extrair o metal que provavelmente não são facilmente desprendidos sob condições normais. Portanto, a quinta extração é considerada como a fração residual, ou seja, demonstra a quantidade de metal que não está disponível para que os organismos absorvam.

No processo de extração sequencial, foram pesados aproximadamente 0.5 g da amostra de alface desidratada, em seguida cada amostra foi submetida à extração sequencial conforme figura 01. As soluções extratoras utilizadas e seus respectivos tempos de contato com as amostras de alface foram: Ácido acético 0.1 mol L^{-1} (4h); Tampão: Ácido acético 0.5 mol L^{-1} e Acetato de Amônio 5 % pH 5.0 (12h); Cloridrato de hidroxilamina 0.1 mol L^{-1} , pH 2.0 (8h); Hidróxido de Sódio 0.1 mol L^{-1} (2h); Ácido clorídrico 0.5 mol L^{-1} (2h). Em seguida foram filtrados 40 mL dos extratos, e estes utilizados para a determinação de Fe (II) e Fe (III) em triplicata por espectrometria de absorção atômica em chama (FAAS) com corretor de fundo com lâmpada de deutério, modelo Varian AA 240.

Resultados

A tabela 01 mostra a caracterização química do lodo e do solo utilizados no experimento. Observou-se que o lodo apresentou elevados teores de matéria orgânica, principalmente devido à elevada quantidade de matéria orgânica existente na água bruta oriunda do rio Tocantins. Botero et al.(2009), obteve resultado semelhante, cerca de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

32,5 % de matéria orgânica ao estudar o lodo de estação de tratamento de água da cidade de Taquaritinga-SP. Confirmando assim, o potencial desse resíduo como fonte de matéria orgânica para o solo. Os valores do potencial hidrogeniônico, pH (em água), tanto para o lodo quanto para o solo, mostraram-se dentro da faixa ideal para as culturas que variam de 5,5 a 6,5, (MALAVOLTA, 2006), facilitando assim a disponibilidade dos minerais, do solo para as plantas. Os teores de Ferro (II) e Ferro (III) no lodo foram superiores aqueles encontrados no solo, acentuando assim o potencial do lodo como fonte de nutrientes para as hortaliças.

O pH em KCl com valores mais baixo do que pH em H₂O resultou em valores de ΔpH ($\Delta\text{pH} = \text{pH}_{\text{KCl}} - \text{pH}_{\text{água}}$) negativo, indicando que no solo predominância de argila silicatada KIEHL [20], desta forma pode-se afirmar que no LETA há predominância de argila silicatada proveniente do material particulado em suspensão na água captada do rio Tocantins. Segundo VALLE et.al (2005), valores negativo ΔpH indicam predominância de cargas negativas adsorvendo maior quantidade cátions do que ânion. Raij (1998), afirma que valores menores do pH em KCl reflete o deslocamento de íons H⁺ adsorvidos às cargas negativa do solo pelo íons K⁺ solúveis, sendo menos afetados pela variação das concentrações de sais solúveis no solo.

Tabela 01. Caracterização Química do lodo e do solo utilizado no experimento

PARÂMETRO	LODO	SOLO
pH (Água)	6.19	5.60
pH (KCl)	5.99	4.57
ΔpH	- 0,20	- 0,85
Matéria Orgânica	36	2.58
Acidez Trocável (H⁺ Al) cmol g	0.53	0.60
Ca²⁺ + Mg²⁺ cmol g	495.32	252.48
Ca²⁺ cmol g	231.70	69.03
Al³⁺ cmol g	59.36	34.18
Fe²⁺ mg/kg (Absorção atômica)	5.6×10^4	5.1×10^3
Fe³⁺ mg/kg (Absorção atômica)	2.8×10^4	1.5×10^3

Os resultados dos tratamentos mostraram que incrementos nas doses de lodo contribuíram para o aumento da produtividade, ocasionando um melhor desenvolvimento do sistema radicular, possibilitando à planta melhorar absorção de água e nutrientes, obtendo-se plantas visivelmente mais folhosas e vigorosas conforme tabela 02.

TABELA 02. Produtividade média da massa verde em kg, altura das plantas, formação de cabeças e peso das raízes

TRATAMENTOS	Média de Peso (kg)	altura das Plantas (cm)	quant. dias p/formação das cabeças
-------------	--------------------	-------------------------	------------------------------------



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Testemunha (sem lodo)	0,0913	16,5	45
Tratamento 1	0,2325	20,0	42
Tratamento 2	0,2660	20,5	42
Tratamento 3	0,2375	20,5	41
Tratamento 4	0,2695	21,0	40
Tratamento 5	0,2735	21,0	40

Tabela 03. Teor total de ferro na parte aérea das alfaces cultivada com lodo de E.T.A no experimento

	<u>Ferro (Fe²⁺)</u>	<u>Ferro (Fe³⁺)</u>
	<u>mg/Kg</u>	
Testemunha	42,08	45,16
Tratamento 1	45,65	49,00
Tratamento 2	48,72	50,68
Tratamento 3	57,20	53,08
Tratamento 4	81,52	55,48
Tratamento 5	82,72	56,90

De acordo com a tabela 03, os tratamentos 3, 4 e 5 apresentaram quantidades de ferro adequadas para a produção de alface conforme Rajj et al. (1996) na faixa de 50 a 150 mg kg⁻¹. No entanto, segundo Andrade et al. (2006), através da determinação do teor total do metal ingerido, não é possível medir o quanto deste metal será absorvido, sendo assim, a técnica de especiação química dos metais por intermédio da extração seqüencial, poderemos prever sua absorção pelo organismo do homem. Logo, o estudo de especiação possibilitará verificar, em quais formas de cultivo, orgânica ou convencional, o Fe (II) e Fe (III) esta preferencialmente associado se às frações consideradas lábeis ou biodisponível correspondentes àquelas extraídas nas 4 primeiras frações ou na fração residual.

Como podemos observar nas Figuras 3a e 3b, o ferro (III) na forma convencional esteve associado à fração residual (51 %) indicando baixa disponibilidade para assimilação pelo organismo, no entanto na forma orgânica apresentou percentual de disponibilidade igual a 60,2 %. Os teores de Fe (II) obtidos para as frações disponíveis no plantio orgânico e convencional foram respectivamente 68,0 % e 44,2 %. Os resultados indicaram que a alface cultivada no sistema orgânico com o LETA, apresentou teores de ferro II e ferro III disponíveis superiores aos obtidos nas amostras convencionais (fig. 3a e 3b), o que permite inferir que a alface cultivada no sistema orgânico possui maior possibilidade de suplementação destas espécies metálicas quando ingerida em quantidade suficiente para absorção de ferro sugerida pelo ESADDI (Estimate and Adequate Daily Dietary Intake) de aproximadamente, 10 a 20 mg por dia.

ANEXOS

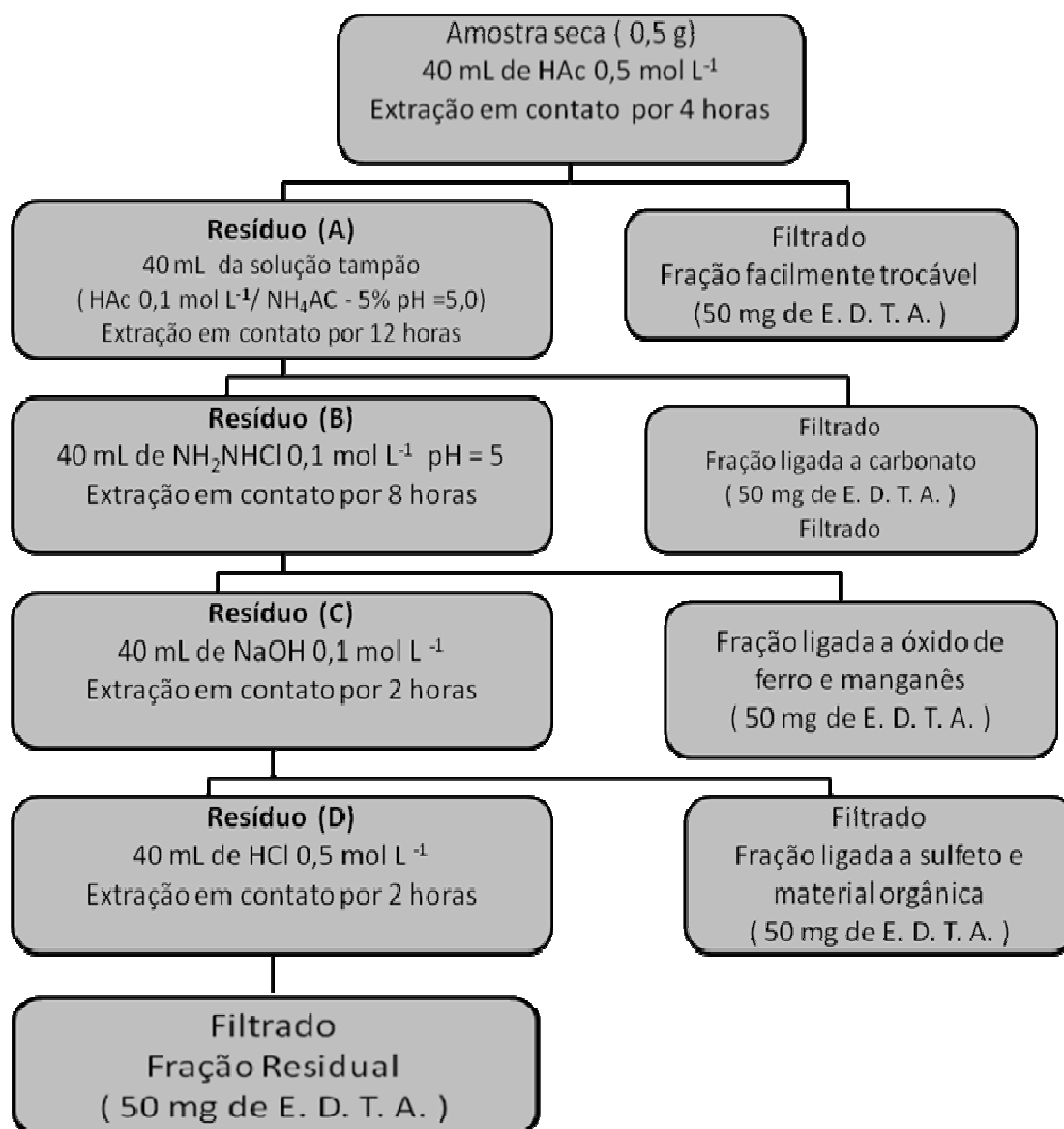


Figura 1. Método de extração seqüencial adaptado de ANDRADE et al. (2005) e European Communities Bureau of Reference-BCR.



Figura 2. Lodo gerado no tanque de decantação da E.T.A de Imperatriz-MA

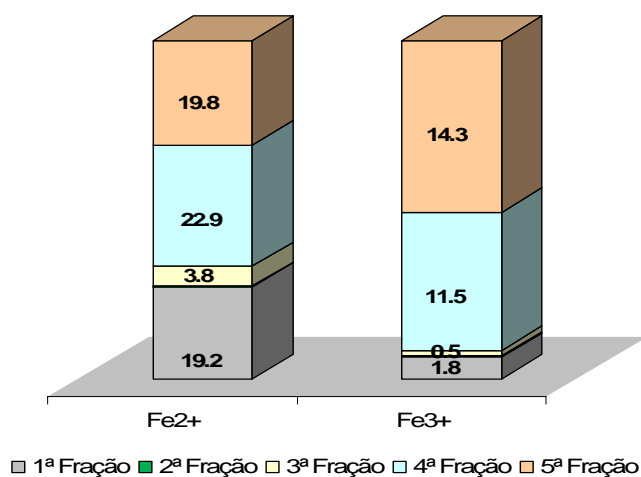


Figura 3a. Teores de Ferro (II) e Ferro (III) em mg/kg, encontrados nos extratos das amostras de alface Convencional.

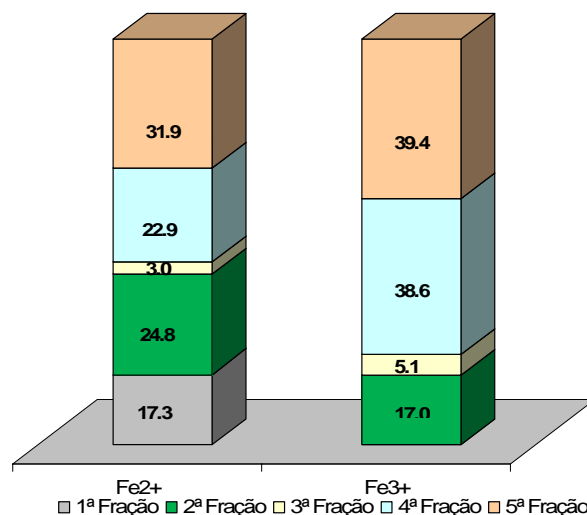


Figura 3b. Teores de Ferro (II) e Ferro (III) em mg/kg, encontrados nos extratos das amostras de alface orgânica cultivada com o lodo de ETA.

Conclusões

Com base nos resultados observados, conclui-se que:

- Houve aumento de produtividade na cultura da alface (*Lactuca sativa* L.), quando cultivada com uso do LETA da CAEMA-Imperatriz-MA, confirmando o potencial deste resíduo na agricultura;
- O lodo encontrado na estação de tratamento de água da cidade de Imperatriz-MA apresenta elevados teores de nutrientes, confirmando assim o poder de suplementação dessas espécies metálicas no solo;
- O teor de ferro (II) e ferro (III) encontram-se em maior quantidade e maior biodisponibilidade nas alfaces cultivadas com o lodo de ETA quando comparadas com as alfaces de produção convencional, o que permite a continuidade deste estudo, avaliando o impacto da introdução desse alimento na dieta de pré-escolares, grupo de risco para anemia ferropriva;
- A utilização do lodo de ETA pode ser viável, para uma propriedade produtora de hortaliças, contribuindo para diminuir os custos com fertilizantes industriais;
- O lodo de ETA da cidade de Imperatriz-Maranhão, com características similares às deste experimento, pode ser utilizado como fertilizante agrícola para o cultivo de alface com maiores teores de ferro biodisponível e além disso contribuir para diminuir os impactos ambientais causado pela disposição inadequada do lodo e também devido a diminuição no uso de fertilizantes e adubos industriais.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Agradecimentos



FUNDAÇÃO AGRISUS
Agricultura Sustentável
Associada à FEALQ- Fundação de
Estudos Agrários Luiz de Queiroz



Referências Bibliográficas

AIRES, M. L. R.; VIANA, K. L.; SILVA, K. P.; GOMES, D. R. C. S.; COSTA, G. P.; OLIVEIRA, J. D.; **Comparação de métodos para a determinação de matéria orgânica em lodo de estação de tratamento de água.** In: 60º REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISAS CIENTÍFICA- SBPC 2008. Campinas-Sp. Anais pg: 630.

ANDRADE, E.C. B.; TEODORO, A.J.; TAKASE, I. **Determinação dos teores de zinco em diferentes extratos de hortaliças dos tipos A e B.** Revista Ciência e Tecnologia de alimentos, 24: 2º edição. Pg: 399-412, 2005.

BOTERO, W. G.; SANTOS, A. DOS.; OLIVEIRA, L. C. DE.; ROCHA, J. C. **Caracterização de lodo gerado em estações de tratamento de água: Perspectivas de aplicação.** Química nova, Vol.32, No. 8, Pg.: 2018-2022, 2009.

CONSAUL, J. R.; LEE, L.; **Extrinsic tagging in iron bioavailability research a critical review.** J. Agric. Food Chem. Washington n.31, v.4, p.684-689, 1983.

COULTATE, T. P.: **Alimentos: A química de seus componentes.** Tradução Jeverson Frazzon [et al]. 3. Ed. Editora Artmed. Porto Alegre-RS, 2004.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análises de solo.** Rio de Janeiro, CNPS, 1997.

FERREIRA, M. E.; CASTELWE, P. D.; CRUZ, M. C. P. **Nutrição e adubação de hortaliças.** São Paulo-SP. Editora Potafos 1993, 480 p.

GORMAN, J. E.; CLYDESDALE, F. M.; **The behavior and stability of iron-ascorbate complexes in solution.** J. food SCI. Chicago, 48(4): 1217-1220, 1983.

KELLER, C.; VEDY, J.C.; Journal Environment.Qual. n. 7, v. 23, p. 987. 1994

KIEHL, E. J. **Manual de Edalogia:** relação solo planta. São Paulo: Ceres, 1979. 269p.

RAIJ, B. **Acidez e Calagem.** In SEMINÁRIO SOBRE CORRETIVO DE ACIDEZ DO SOLO 2, 1989, Santa Maria. Anais..., Santa Maria: Universidade Federla de Santa Maria, 1989. 224p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

LEE, K.; CLYDESDALE, F.M.; **Iron sources used in food fortification and their changes due to food processing.** Critical Reviews in Food Science and Nutrition, Vol 11. n.2, p.117-154, 1979.

MALAVOLTA, E. **Manual de Nutrição Mineral de Plantas.** São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006. 638 p.

MELO, W. J.; MARQUES, M. O. ; MELO, V. P.; CINTRA, A. A. D. **Uso de resíduos em hortaliças e impacto ambiental.** Horticultura Brasileira. n° 18, p 67-82. (Suplementação de Julho)

NADEAU, D. B.; CLYDESDALE, F. M.; **Effect of acid pretreatment on the stability of citric and malic acid complexes with various iron sources in a wheat flake cereal.** J. Food Biochem. Westport, 10(4): 241-257, 1986.

OLIVEIRA, E.M.S. **Estudo da valorização e reciclagem de resíduo proveniente de estação de tratamento de águas em cerâmica vermelha.** 2004, 112p. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, UENF/CCT, Campos dos Goytacazes.

RAIJ, B VAN.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. **Recomendações de calagem e adubação para a cultura da alface.** In: Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agronômico e Fundação IAC, 1996. 285 p. (Boletim técnico, 100).

SALAZAR, R.F.S.; FONSECA, A.C.V.; PEIXOTO, A.L.C.; CARROCI, J.S.; COBRA, O.L.G.; IZÁRIO FILHO, H.J.; **Determinação de Cádmio em hortaliças por espectrometria de absorção atômica por aquecimento eletrotérmico.** In: X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação. Anais 2006. USP.

SANTOS, I. C.; **Conteúdo de metais pesados, potássio, sódio e produção de cultivares de alface adubada com composto orgânico de lixo urbano.** Viçosa, 1995. (Master's Thesis in phytotechnology)- Universidade Federal de Viçosa.

SIZER.; F. S.; WHITNEY E. N.; 2003. **Nutrição: Conceitos e Controvérsias.** [Tradução da 8 ed. Original] Oliveira.; N. O. Barueri-SP, Editora Manole. 638p.

TESSIER, A.; CAMPBELL, P. G. C.; BISSON, M.; *Anal. Chem.* v. 51, p. 844. 1996

VALLE, C.M., SANTANA, G.P., AUGUSTI, R., EGREJA FILHO, F.B., WINDMÖLLER, C.C. **Speciation and quantification of mercury in Oxisol, Ultisol and Spodosol from Amazon (Manaus, Brazil).** Chemosphere, n. 58, p. 779-792, 2005.

WIETESKA, E.; ZIÓEK, A.; DRZEWINSKA, A. 1996. **Extraction as a method for preparation of vegetables samples for determination of trace metals by atomic absorption spectrometry.** Analytica Chimica ACTA p. 403.



FORMAÇÃO DE ASSOCIAÇÕES COMO ALTERNATIVA DE DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO: O CASO DA ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE HORTALIÇAS ORGÂNICAS DE ALTAMIRA-PA (APHOA)

Kelle Adriana Rodrigues da Costa, Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará- Campus de Altamira, Trav. Agrário Cavalcante, nº 842, Bairro: Centro. kamorkelle@hotmail.com; **Roberta Rowsy Amorim de Castro**, Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará- Campus de Altamira, roberta_rowsy@hotmail.com; **Denise Reis do Nascimento**, Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará- Campus de Altamira, denise_besio@hotmail.com; **Danilo Hoodson Barbosa Farias**, Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará- Campus de Altamira, danilo_hoodson@yahoo.com; **Oziane Gomes Borges**, Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará- Campus de Altamira, ozig20@hotmail.com.

Introdução

De acordo com Machado e Machado (2002), 60% da produção de hortaliças no Brasil estão concentradas em pequenas propriedades com menos de 10 hectares, conhecidas como “exploração familiar”. A grande maioria dessas áreas está concentrada em perímetros urbanos. Áreas próximas aos grandes centros urbanos que apresentam frequentemente uma realidade de agricultura intensiva baseada na produção de hortaliças, sendo estas conhecidas por Cinturões Verdes (ALMEIDA, 2006).

Acredita-se que as hortas urbanas podem gerar diversos benefícios sociais e econômicos com destaque para o aumento da renda familiar, diversidade alimentar e a redução de doenças associadas a carências de vitaminas e sais minerais. Segundo Feidem et al. (2007), pequenas áreas situadas nos perímetros urbanos e destinadas a cultivos, para consumo próprio ou venda em mercados locais, podem ser consideradas como agricultura urbana. Ventura (2007) destaca que esse tipo de agricultura difere da agricultura tradicional principalmente pela escassez de conhecimentos técnicos por parte dos produtores diretamente envolvidos.

Leonello e Cosac (2008), diante dessa problemática enfatizam que “a busca de ações que vislumbrem concretizar interesses comuns capazes de promover o desenvolvimento social através de práticas associativas vem se perpetuando ao longo dos tempos”. Além disso, “o associativismo, constitui-se exigência histórica para melhorar a qualidade da existência humana, ou seja, para melhorar as condições de vida dos indivíduos de um determinado local”.

Nessa discussão o associativismo se faz entendido como uma força estratégica para a melhoria das condições locais de vida das pessoas e de uma população, sob todas as suas dimensões, culminando na idéia de desenvolvimento (CANTERLE, 2009).

Neste contexto, é de suma importância para estes produtores, a formação de organizações, que tem como objetivos comuns promover alternativas que viabilizem o desenvolvimento de seus sistemas de produção. Com base nessa afirmativa, no município de Altamira-PA, estado do Pará, aconteceu a formação da Associação de Produtores de Hortaliças Orgânicas de Altamira, denominada APHOA. Os produtores uniram-se formando a referida associação, que tem sua atuação voltada para ações em prol dos interesses dos produtores orgânicos do Bairro Nova Altamira, que é constituído, principalmente por famílias de baixa renda.

Desse modo, o presente trabalho tem o objetivo de analisar a formação da associação como forma de desenvolvimento local, uma vez que, promove alternativas viáveis para os sistemas de



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

produção dos seus associados, enfatizando as relações existentes entre estes, suas principais lutas, objetivos, conquistas e dificuldades.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada no município de Altamira, estado do Pará, no mês de abril de 2010, na Associação de Produtores de Hortaliças Orgânicas de Altamira - APHOA, localizada no Bairro Nova Altamira.

Os dados foram coletados a partir de entrevista realizada pelos alunos do curso de Agronomia, da Faculdade de Engenharia Agrônômica, da Universidade Federal do Pará com o presidente da associação e com 15% dos filiados, dos quais 10% são homens e 5% são mulheres, com faixa etária de 25 a 78 anos. Do total de entrevistados, 11% possuem o nível fundamental incompleto, 4% o ensino médio incompleto e restante não tiveram oportunidades para estudar, sendo analfabetos ou semi-analfabetos.

Foi aplicado um questionário de acordo com os princípios de Diagnóstico Rápido Participativo - DRP, através de entrevistas sistematizadas, onde foram contempladas informações de caráter socioeconômico dos associados e técnicas dos sistemas de produção destes.

Resultados e Discussão

A organização social de pequenos produtores surgiu principalmente da necessidade da busca de melhores condições de vida, através da promoção da sustentabilidade familiar e do sistema de produção dos associados, e como alternativa de comercialização da produção e, conseqüentemente, de conquista de espaço na sociedade local. Neste sentido, a APHOA foi fundada com intuito de, conseguir melhores condições de vida e benefícios para os seus filiados e em, escala maior, para o bairro Nova Altamira. O referido bairro está contemplado com a atuação do Projeto CINTURÃO VERDE, que são áreas com a produção de hortaliças dentro da cidade.

Atualmente, a Associação encontra-se devidamente registrada e legalizada. Para filiar-se é necessário ser produtor de hortaliças que adote os preceitos mínimos da alimentação orgânica, livres de agroquímicos.

A Associação possui 67 filiados que pagam uma taxa de R\$ 15,00 para se filiar, da qual R\$ 10,00 equivalem à entrada do produtor na associação e R\$ 5,00 são contabilizados como pagamento mensal. De acordo com as informações obtidas, o principal interesse dos produtores ao filiar-se na associação é o de conseguir melhorar suas condições de vida, fortalecendo a produção de hortaliças para manter a diversificação da produção dentro das propriedades, garantindo a subsistência e a comercialização dos produtos. Além disso, os associados têm como interesses: adquirir doações para a comunidade e associados; conseguir a regularização através da documentação definitiva dos loteamentos do bairro, uma vez que este é uma área de ocupação ilegal; adquirir com maior facilidade financiamentos junto aos bancos locais; conseguir assistência técnica que seja mais presente; ter acesso a políticas públicas para garantir a diversificação da produção desses e expandir a comercialização dos produtos.

Na associação, 90 % dos entrevistados possuem um sistema de produção diversificado, no qual estão contidos os subsistemas de cultivo, de criação e atividades anexas. Nesse contexto foi possível perceber que o subsistema de cultivo possui maior destaque, sendo, portanto, a atividade que garante maior retorno financeiro as famílias associadas.

Convém ressaltar ainda que há um fluxo significativo de insumos que são produzidos dentro das próprias hortas. Os restos de produtos vegetais são destinados para o sistema de criação, além



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

de serem utilizados como adubo e fertilizante nos cultivos de hortaliças e culturas anuais; o esterco de aves é utilizado como adubo também na produção dessas hortaliças. Assim, diminuem-se os custos com insumos que seriam comprados. Dessa forma, verifica-se que a diversificação é uma alternativa importante para geração de renda, uma vez que, existe uma interrelação entre os subprodutos gerados nos subsistemas.

As principais reivindicações da APHOA são, principalmente, as que se referem à luta pelo abastecimento de água no bairro, e também por facilidades no processo de financiamento, visto que, a grande maioria das famílias associadas na APHOA deste bairro não possui documentação dos lotes, em virtude destes serem frutos de uma ocupação irregular, como já mencionado anterior, o que conseqüentemente esbarra na burocracia. Dentre as dificuldades da APHOA relatadas pelos entrevistados, destacam-se: assistência técnica insuficiente, falta de posto de saúde no bairro, problemas em relação à educação (escolas insuficientes e outras em estado precário), falta de cursos de capacitação técnica, infra-estrutura do bairro precária (pavimentação, saneamento básico, água encanada), além das dificuldades financeiras, que culminam na diminuição de benefícios para a Associação e, conseqüentemente, para seus associados.

Apesar da principal finalidade da APHOA estar sendo alcançada, que é a comercialização de hortaliças orgânicas e assim a viabilidade do sistema de produção, os produtores consideram também como grande bandeira de luta a questão da água e a regularização fundiária das propriedades, visto que estas são indispensáveis para a estabilidade da produção e o acesso à programas de financiamento.

Em vista dessas dificuldades, a Associação possui alguns apoios e parcerias, como por exemplo, doações de um frigorífico local, que contribui semanalmente com 2.000kg de carne e esterco bovino para os produtores; a de alguns parceiros como a Universidade Federal do Pará - UFPA que contribui com assistência técnica e implantação de projetos que visam a melhoria da qualidade da produção; a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER que contribui com assistência técnica e realiza alguns cursos de capacitação com os produtores; a Secretaria Municipal de Trabalho e Promoção Social de Altamira – SEMUTS, que doa remédios e cestas básicas para as famílias mais carentes de produtores associados e a Secretaria Municipal de Agricultura - SEMAGRI que disponibiliza um trator para realizar o preparo do solo para o plantio das hortaliças.

Através das reivindicações da APHOA junto às instituições governamentais (Município, Estado e União), os filiados já conseguiram alguns benefícios através de parcerias como: a doação de madeira do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - IBAMA, que foi utilizada na construção do escritório (sede da Associação) e linhas de crédito junto ao Banco da Amazônia, Banco do Brasil e pelo Governo do Estado, através do CREDI Pará, onde os financiamentos tornaram-se mais acessíveis para os associados.

A Associação comercializa a produção junto à Superintendência do Sistema Penal - SUSIPE e o Hospital Regional da Transamazônica, sede em Altamira, o que também pode ser considerada uma conquista, visto que, proporciona uma renda fixa contínua que é distribuída para os associados e associação. Dessa forma, tal ação corrobora com Silva (2007) que expõe que “toda a produção gerada pelos produtores é comercializada no próprio município, muitas vezes sem excedentes”, o que comprova a importância desses produtores para a cidade de Altamira, visto que, existe a dificuldade de escoamento da produção de outros locais para a cidade de Altamira, em virtude das estradas precárias, que dificultam o acesso por meio terrestre, de produtos vindos de outras regiões do Estado do Pará e até mesmo de outros estados.

Ao instituir a APHOA, o associativismo minimizou os impactos sociais e econômicos que a localidade vinha desenvolvendo, ou seja, a comunidade apesar de ainda passar por sérios



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

problemas, principalmente na manutenção das hortas e benefícios aos associados, conseguiu algumas conquistas importantes como parcerias com instituições, diversificação da produção e comercialização dos produtos no mercado local. Dessa forma, proporcionando melhor qualidade de vida não só aos associados, como também para a comunidade a qual está inserida.

Diante das muitas dificuldades encontradas antes da implementação da Associação, a organização social aparece como uma alternativa viável para o desenvolvimento local, como forma de garantir a manutenção do sistema de produção dos associados.

Referências

ALMEIDA, L. **Elementos para pensar a transição agroambiental:** as lógicas da mudança técnica na agricultura familiar. Desenvolvimento e Meio Ambiente, nº 14, Curitiba: UFPR, 2006, p. 33-45.

CANTERLE, N. M. G. **A prática associativa e seus atores no processo de desenvolvimento.** Ensaio. Francisco Beltrão, Universidade Oeste do Estado do Paraná. 2002. Disponível em: <<http://www.gestiopolis.com/canales3/eco/pratiass.htm>>. Acesso em: 24 jan. 2009.

FEIDEN, A.; ANDRADE JÚNIOR, E. B.; CAVASSA, A. V. **Agricultura Urbana em Corumbá-MS.** 2007. Artigo. Disponível em: <<http://www.infobibos.com/Artigos/20073/Agroecologia/index.htm>>. Acesso em: 19 abri. 2010.

LEONELLO, J. C.; COSAC, C. M. D.. **O associativismo como alternativa de desenvolvimento local e sustentabilidade social.** In: VI Seminário do Trabalho: Trabalho, Economia e Educação no século XXI, Marília – SP, 2008.

MACHADO, A. T.; MACHADO, C. T. T. **Agricultura Urbana.** Planaltina, DF. Documentos Embrapa Cerrados (Documento 48) 25p. 2002;

SILVA, M. L. de B. **Fatores limitantes à produção de hortaliças na área urbana eperiurbana do município de Altamira-Pará.** 2007. 60 f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Pará.

VENTURA. **A Agricultura Urbana,** 2007. Disponível em:<<http://www.abeas.com.br/wt/articles.php?id=4>>. Acesso em: 19 abri 2010.



Quantificação de biomassa em consórcios de palma forrageira com oleaginosas integrada ao agroecossistema pecuário no Cariri paraibano

Manoel Francisco de Sousa, Zootecnia, MSc. em Zootecnia, Pesquisador, Embrapa Algodão, manoel@cnpa.embrapa.br, Rua Oswaldo Cruz, 1143, Centenário, Campina Grande, PB; **Melchior Naelson Batista da Silva**, Agronomia, DSc. em Fitotecnia, Pesquisador, Embrapa Algodão, melchior@cnpa.embrapa.br; **Gildivan dos Santos Silva**, Graduando em Agronomia, UFPB, gildivanldp@hotmail.com; **Ailton Francisco Santos**, Agronomia, Msc. em Solos, Emater-PB, ailton.agronomo@gmail.com.br; **Rodolfo Assis de Oliveira**, Graduando em Agronomia, UFPB, rodolfooliveira2000@yahoo.com.br; **Nicholas Lucena Queiroz**, Graduando em Agronomia, UFPB, nicholaslq@hotmail.com.

Introdução

Segundo Sifuentes (2004), citado por Nogueira & Simões (2009), um sistema de produção agropecuário pode ser entendido como uma unidade formada por um conjunto de partes que interagem entre si, gerando o funcionamento do “todo”. As partes constituem a estrutura dos sistemas, que podem ser representadas pelas infra-estruturas hídricas, terra, animais, plantas, entre outros. Algumas destas estruturas se comportam como sistemas menores de produção e são chamadas de subsistemas. Esses subsistemas estão em constante interatividade através da troca de matéria e energia. Na geração destes fluxos o que é saída de um pode ser a entrada para outro, por exemplo: o subsistema de criação pode fornecer nutrientes (esterco) e tração animal e o roçado devolve para as criações o alimento na forma de grãos ou restos de cultura (palhada).

O manejo de sistemas consorciados consiste basicamente no desenho de combinações espaciais e temporais de culturas em uma área. O arranjo das culturas no espaço pode ser feito na forma de sistemas tais como cultivo em faixas, cultivos mistos (sem arranjo definido em fileiras), parcelas em mosaico, cultivos em linhas alternadas e culturas de cobertura (ALTIERI et al., 2003). De modo geral, esse sistema não está associado com o uso de alta tecnologia, nem com a obtenção de produtividades elevadas (GLIESSMAN, 2000).

Na região do Cariri paraibano é facilmente identificado que a agricultura e a pecuária interagem configurando um sistema de produção baseado em quatro grandes subsistemas: o subsistema de produção de pasto nativo (caatinga), os roçados, a criação animal e a palma forrageira.

O aproveitamento de fontes alimentares como os restos culturais, resíduos (palhadas), é uma prática que deve ser melhor analisada para ser utilizada na alimentação animal, pois em regiões do semi-árido onde o período chuvoso é curto, é crucial que os pequenos agricultores aproveitem melhor o que restou de sua produção agrícola para saciar a fome do seu pequeno rebanho. Por isso, estes animais são colocados na área para se alimentar do restolho de cultura após a colheita da produção.

Os agricultores dessa região, tradicionalmente, em sua maioria, utilizam a integração lavoura-pecuária, mesmo involuntariamente, como forma de sobrevivência dos animais nos períodos secos mas também, grande parte destes mesmos agricultores, desconhecem a quantidade e a qualidade da biomassa (palhadas) que transfere dos agroecossistemas de roçados para o agroecossistema pecuário (fluxo de saída e entrada dos agroecossistemas). Este fato necessita de melhor estudo como forma de oferecer condições aos agricultores na tomada de decisões



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

estratégicas, por exemplo: o que guardar como ração? qual a qualidade dessa palhada? o que incorporar ao solo como adubação?

Para se obter uma melhor base de comparação entre distintas culturas, podem-se empregar outros valores, que não os de rendimento, para calcular um IEA (Índice de Equivalência de Área). Essas mensurações incluem o conteúdo de proteína, de energia e de nutrientes, biomassa total e rentabilidade econômica. Sendo que, tais medidas permitem o uso de um indicador similar para avaliar as diferentes contribuições que as culturas consorciadas podem oferecer ao agroecossistema (GLIESSMAN, 2000).

A partir do pressuposto que o agricultor familiar necessita de alternativas para integrar ainda mais a agricultura com a pecuária, é de extrema importância conhecer a produção de biomassa de culturas alimentares e oleaginosas que possam contribuir com um maior aporte de ingredientes que proporcionarão alimentação saudável e nutritiva aos animais. Portanto, objetivou-se com este trabalho quantificar o rendimento de biomassa (RB) ou palhadas de consórcios agroecológicos de palma forrageira com culturas oleaginosas destinadas a alimentação animal no Cariri paraibano.

Material e métodos

A pesquisa foi realizada na Estação Agroecológica Vila Maria Rita, no município de Taperoá, Semi-árido Paraibano, que está localizado a 7° 12' 23" de latitude Sul e 36° 49' 25" de longitude Oeste, com altitude média de 532 m. O clima é semi-árido, com temperatura média anual de 30° C e precipitação média de 500 mm. O solo da área é classificado como um Planossolo.

O experimento foi constituído com os seguintes tratamentos:

Tratamento 1 - Algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum*), palma forrageira (*Opuntia ficus*), gergelim (*Sesamum indicum*) e girassol (*Helianthus annuus*): A palma foi cultivada no espaçamento de 3,0 X 1,0 m e intercalada com duas fileiras de algodão herbáceo no espaçamento de 1,0 X 0,25 m. O gergelim foi plantado entre as fileiras do algodão, 15 dias após o plantio da malvacea, com 10 plantas/metro linear. Uma fileira de girassol foi plantada circulando a parcela, atuando como barreira vegetada, no espaçamento de 1,0 X 0,20 m com parcela experimental de 64 m².

Tratamento 2 - Algodão herbáceo, palma forrageira, amendoim (*Arachis Hipogaeae*) e girassol: A palma foi cultivada no espaçamento de 3,0 X 1,0 m e intercalado duas fileiras de algodão herbáceo no espaçamento de 1,0 X 0,25 m. O amendoim foi plantado entre as fileiras do algodão, com 7 plantas/metro linear. Uma fileira de girassol foi plantada circulando a parcela, atuando como barreira vegetada, no espaçamento de 1,0 X 0,20 m. A parcela experimental foi de 64 m².

Tratamento 3 - Algodão herbáceo, palma forrageira e girassol: A palma foi cultivada no espaçamento de 3,0 X 1,0 m e intercalado com duas fileiras de algodão herbáceo no espaçamento de 1,0 X 0,25 m. Uma fileira de girassol foi plantado circulando a parcela, atuando como barreira vegetada, no espaçamento de 1,0 x 0,20 m. Desse modo a parcela experimental foi de 100 m².

Tratamento 4 - Algodão solteiro cultivado no espaçamento de 1,0 X 0,25 m;

Tratamento 5 - Gergelim solteiro cultivado no espaçamento de 1,0 X 0,10 m;

Tratamento 6 - Girassol solteiro cultivado no espaçamento de 1,0 X 0,20 m;

Tratamento 7 - Amendoim solteiro cultivado no espaçamento de 1,0 X 0,15 m; e

Tratamento 8 - Palma solteira cultivada no espaçamento de 1,0 X 1,0 m.

Todas as parcelas de cultivos solteiros foram implantadas em área de 25 m², sendo o ensaio conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado com quatro repetições, observando-se o gradiente de fertilidade do solo da área experimental. Os dados foram submetidos à Análise de Variância com posterior contraste de médias comparadas pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

O experimento foi conduzido em bases agroecológicas, com o uso de adubação com esterco



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

bovino e o controle de plantas daninhas realizado com tração animal e enxadas. As pragas e doenças foram controladas com o uso de produtos alternativos.

Nos agroecossistemas (tratamentos) foram quantificados a produtividade de biomassa (palhadas) e o seu valor nutricional para aporte alimentar dos rebanhos locais.

Da área útil de cada tratamento foram escolhidos, ao acaso, uma área de 4x4 m para quantificação (pesagem) da biomassa e obtenção das amostras para análise nutricional que foram encaminhadas ao laboratório de nutrição animal da UFPB.

Resultados e discussão

Na avaliação dos rendimentos médios da biomassa constatou-se um rendimento semelhante ($P>0,05$) do agroecossistema algodão+palma+amendoim+girassol (Tabela 1), cuja produtividade média (30,16 T/ha de rendimento de biomassa (RB)), aos agroecossistemas palma solteira e algodão+palma+girassol que produziram 26,87 T/ha e 26,67 T/ha, respectivamente, e estes não apresentaram diferença ($P>0,05$) para o agroecossistema Algodão+palma+gergelim+girassol que produziu um RB de 20,24 T/ha. Verifica-se, portanto, a importância dos consórcios nos agroecossistemas, principalmente no que diz respeito a qualificação do ponto de vista nutricional para os animais em detrimento ao agroecossistema da palma solteiro, fato evidenciado na análise bromatológica da biomassa dos agroecossistemas.

TABELA 1. Rendimentos médios de biomassa (RB) de agroecossistemas com palma forrageira e culturas oleaginosas para alimentação animal.

TRATAMENTOS (agroecossistemas)	Rendimento de Biomassa (T/ha)*
Algodão+palma+gergelim+girassol (T1)	20,24 b
Algodão+palma+amendoim+girassol (T2)	30,16 a
Algodão+palma+girassol (T3)	26,67 ab
Algodão solteiro (T4)	1,41 c
Gergelim solteiro (T5)	0,18 c
Girassol solteiro (T6)	1,88 c
Amendoim solteiro (T7)	1,89 c
Palma solteira (T8)	26,87 ab
CV (%)	28,26
DMS (%)	9,04

* Médias de tratamentos seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. Coeficiente de Variação (CV) e Diferença Mínima Significativa (DMS).

Verifica-se que o único agroecossistema solteiro com RB igual aos agroecossistemas consorciados foi o da palma forrageira, fato compreensível por ser uma cultura exclusivamente destinada a produção de alimentação animal, porém de menor qualidade protéico/energética e menor rentabilidade econômica.

Este rendimento de biomassa (RB) das culturas envolvidas nos consórcios torna-se alvo de interesse para os pequenos produtores, onde as palhadas ou resíduos serão utilizados na alimentação animal e, portanto, funciona como uma alternativa de alimentação para o rebanho no período de estiagem. Além disso, as culturas oleaginosas contribuirão, significativamente, para a produção de óleo ou biodiesel.

Os agroecossistemas de culturas oleaginosas solteiras de algodão, gergelim, girassol e amendoim, com RB de 1,41; 0,18; 1,88 e 1,89 T/ha não apresentaram diferenças significativas



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

($P > 0,05$) entre eles, porém produziram significativamente menos ($P < 0,05$) que os agroecossistemas consorciados e a palma forrageira solteira.

Os rendimentos de biomassa maiores nos consórcios que nas culturas solteiras acontecem, segundo Gliessman (2000), muito provavelmente devido ao resultado da complementaridade das características de nicho das populações em questão.

Os rendimentos de biomassa do algodão, amendoim e gergelim solteiros foram muito menores que aqueles obtidos em trabalho semelhante realizado por Silva et al. (2009) que obtiveram rendimentos de biomassa de 2,9 T/ha, 7 T/ha e 1,2 T/ha, respectivamente em Neossolo Regolítico.

Verificou-se através das análises bromatológicas que os valores nutricionais da biomassa (palhada) do algodão, amendoim e gergelim solteiros demonstraram elevados teores em matéria seca o que contribuiu para menores rendimentos de biomassa.

Referências

ALTIERI, M.A.; SILVA, E.N.; NICHOLLS, C.I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226p.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Universidade, UFRGS, 2000. 653p.

NOGUEIRA, F.R.B.; SIMÕES, S.V.D. Uma abordagem sistêmica para a agropecuária e a dinâmica evolutiva dos sistemas de produção no nordeste semi-árido. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n.2, p.01-06, 2009.

SILVA, G.S.; SOUSA, M.F.; SILVA, M.N.B.; SILVA, S.A.; NUNES, P.N.G. Avaliação de biomassa de restos culturais de consórcios agroecológicos direcionados à alimentação animal no semi-árido paraibano. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v.4, n.2, p.2612-2615, 2009.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Síntese dos índices agrônômicos em berinjela sob fertilização não-convencional

Marinice Oliveira Cardoso Engenheiro Agrônomo, Doutor, Embrapa Amazônia Ocidental, C.Postal 319, 69.010-970, Manaus-AM; marinice.cardoso@cpaa.embrapa.br;
Ademar Pereira de Oliveira Engenheiro Agrônomo, Doutor, Departamento de Fitotecnia – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba; ademar@cca.ufpb.br **Walter Esfrain Pereira** Engenheiro Agrônomo, Doutor, Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba; walterufpb@yahoo.com.br

Resumo

Neste trabalho avaliaram-se os índices agrônômicos da berinjela sob fertilização não-convencional. Dois experimentos, em abrigo telado e em campo, foram delineados em blocos casualizados, utilizando-se doses de esterco bovino e termofosfato magnesiano, respectivamente: (vasos, g/kg-mg/kg)→ 4,15-259; 4,15-1509; 24,15-259; 24,15-1509; 0,0-884; 28,3-884; 14,15-0,0; 14,15-1768; 14,15-884; e (campo, t/ha-kg/ha)→ 8,3-518; 8,3-3018; 48,3-518; 48,3-3018; 0,0-1768; 56,6-1768; 28,3-0,0; 28,3-3536; 28,3-1768), conforme a matriz “composto central de Box”. Adicionou-se sulfato de potássio e, em cobertura, urina de vaca. Tratamentos adicionais: termofosfato sem urina e superfosfato triplo com uréia, equivalendo em esterco e P₂O₅ ao ponto médio do intervalo (sublinhado), com igual K₂O. Caracterizou-se o crescimento e as variáveis produtivas. O crescimento geral da planta foi incrementado linearmente 564 vezes mais pelo esterco do que pelo termofosfato. A urina aumentou algumas características do crescimento, mas afetou negativamente a área foliar, e foi, em geral, inferior à uréia. Não houve associação das características de crescimento com a matéria orgânica do solo, seguramente, por esta não se relacionar diretamente com o nitrogênio do solo. A massa seca de raízes e da parte aérea foram maiores com maior potássio e fósforo no solo. Os índices produtivos responderam somente ao esterco. A uréia foi mais efetiva do que a urina, em aumentar tais índices (exceto o peso médio de frutos) e o teor de nitrato no fruto. A altura de planta, o peso e o comprimento do fruto estabeleceram relação com teores de potássio, magnésio e de cálcio no solo. O número de frutos se correlacionou com o pH, cálcio e magnésio do solo. Sobre os teores foliares de macronutrientes, o fósforo, potássio, enxofre e cálcio contrastaram com o nitrogênio, houve antagonismo do potássio com o magnésio, e sinergismo entre o nitrogênio e o cálcio.

Palavras-chave: *Solanum melongena*, análise de crescimento, componente principal, correlações canônicas, índices produtivos, sistema alternativo.



Abstract

Synthesis of agronomic indexes in egg-plant under non-conventional fertilization.

In this work were evaluated egg-plant agronomic indexes under non-conventional fertilization. Two experiments, in a greenhouse and field conditions, were designed as randomized blocks, using cattle manure and magnesium thermophosphate doses, respectively: (vases, g/kg-mg/kg)→ 4.15-259; 4.15-1509; 24.15-259; 24.15-1509; 0.0-884; 28.3-884; 14.15-0,0; 14.15-1768; 14.15-884; e (field, t/ha-kg/ha)→ 8.3-518; 8.3-3018; 48.3-518; 48.3-3018; 0,0-1768; 56.6-1768; 28.3-0,0; 28.3-3536; 28.3-1768), according to “Box central composite” matrix. It was applied potassium sulphate and cow urine, in topdressing. Two treatments were added: magnesium thermophosphate without cow urine and triple superphosphate plus urea with P₂O₅ and cattle manure doses equal middle point of doses interval (underline), using same prior dose of potassium sulphate. Growth and productive indexes were characterized. Entire plant growth increased linearly 564 times more with cattle manure than by thermophosphate. The urine increased some growth characteristics, but had negative effect for leaf area, and was, generally speaking, lower than urea. There was not association between growth characteristics with soil organic matter, safely, due its inexistent direct relation with soil nitrogen. The roots and shoots dry mass were highest when rise potassium and phosphorus in soil. The productive indexes were affected only by manure. The urea was more effective than urine in regard to rise that indexes (except fruit middle weight) and too fruit nitrate content. The plant height, fruit weight and fruit length had relation with potassium, magnesium and calcium of soil. The fruit number presented correlation with pH, calcium and magnesium of soil. Regarding leaf macronutrient contents, the phosphorus, potassium, sulphur and calcium contrasting with nitrogen as well as occurred antagonism between potassium and magnesium besides had synergism for nitrogen and calcium.

Keywords: *Solanum melongena*, growth analysis, principal component, canonical correlations, productive indexes, alternative systems.

Introdução

A produção brasileira anual de hortaliças atinge cerca de 12,5 milhões de toneladas (Grangeiro & Cecílio Filho, 2004), com projeções de franco crescimento a partir de 2005 (Vilela & Henz, 2000). Nesse contexto, constituem destaque as hortaliças nutraceuticas, que vêm se consolidando no mercado dos fitoterápicos e que deverão exercer expressiva contribuição para esse crescimento, isso porque o uso da fitoterapia no Brasil cresce a taxas de 10 a 15 % ao ano (Rodrigues et al, 2004), e o seu mercado mundial é da ordem de 20 a 40 bilhões de dólares ao ano (Perecin, 2001).



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A berinjela (*Solanum melongena* L.) é uma solanácea originária das regiões tropicais do Oriente, sendo cultivada há séculos por chineses e árabes (Antonini et al., 2002). O seu fruto é boa fonte de vitaminas e sais minerais (Ribeiro et al., 1998). Também lhe são atribuídas propriedades medicinais, como capacidade de diminuir o colesterol plasmático (Ribeiro Jorge et al., 1998), efeito hipoglicêmico (Ribeiro et al., 1998; Derivi et al., 2002), ação vaso dilatadora, efeito diurético e combate à aterosclerose (Meissen, 2004), entre outras. A sua capacidade de diminuir o nível de colesterol sanguíneo tem sido contestada (Praça et al., 2004; Baroni et al., 2004). Entretanto, nos estudos, para comprovar essa propriedade, não foi utilizado o mesmo material botânico, pois a espécie tem sido melhorada geneticamente e as cultivares melhoradas podem diferir de seus ancestrais nessa propriedade, deixando dúvidas quanto a esses resultados. Assim, tem ocorrido aumento do consumo de seus frutos, “in natura” e na forma de cápsulas do extrato seco, motivado pela maior exigência por parte dos consumidores por produtos mais saudáveis e com propriedades medicinais. No Brasil, pelo menos dez diferentes produtos, em cápsulas, são comercializados, sendo produzidos com matéria prima nacional. Essa espécie foi introduzida no Brasil pelos portugueses, no século XVI, sendo cultivada em maior escala nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná (Filgueira, 2003). A área plantada no país é de aproximadamente 1.500 ha (Antonini et al., 2002), com perspectiva de expansão em função do cenário favorável à cultura.

Em solos deficientes em fertilidade, o cultivo da berinjela exige fertilização orgânica e mineral (Filgueira, 2000), para atendimento de suas exigências nutricionais, que incluem macronutrientes e micronutrientes (Ribeiro et al., 1998). Quando o nível do nutriente no substrato é baixo, o sintoma de desnutrição aparece na ordem nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre (Haag & Homa, 1968), sendo mais exigente em nitrogênio e fósforo para crescimento e frutificação, em relação aos demais nutrientes (Malavolta et al., 1974; Swiader & Morse, 1982). Porém, o potássio é também muito exigido, especialmente durante a frutificação, favorecendo a obtenção de frutos de melhor qualidade (Filgueira, 2003). Assim, as maiores produções são obtidas com farto suprimento dos macronutrientes primários, para os quais as recomendações são variáveis com as diferentes regiões do país (Malavolta, 1987; Ribeiro et al., 1998), na dependência dos padrões de fertilidade dos solos.

A utilização de fertilizantes, entretanto, é um dos fatores que pode alterar a composição química dos vegetais e, conseqüentemente, sua qualidade biológica (Zago et al., 1999). Com o uso de adubos orgânicos, assim como adubos naturais de baixa solubilidade, a absorção de nutrientes acontece lentamente, na medida das necessidades das plantas, enquanto os fertilizantes solúveis podem promover desequilíbrio na proporção dos nutrientes dos produtos agrícolas, inclusive de substâncias danosas à saúde humana, como os nitratos (Bonilla, 1992). Teores elevados de nitrato foram encontrados em hortaliças, adubadas com nitrogênio mineral, comparativamente à adubação com composto orgânico (Bonilla, 1992; Meireles, 1997; Zago et al., 1999). O



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

nitrito passa por reações, na saliva e no estômago, resultando nas nitrosaminas que são substâncias cancerígenas (Marschner, 1995; Meireles, 1997).

A adubação orgânica pode agir diretamente nas plantas, estimulando o crescimento radicular e foliar (Mendonça & Loures, 1995). Alguns de seus nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo, sofrem processo de disponibilização mais lento, em comparação com os adubos minerais solúveis, porém, de efeito mais prolongado (Kiehl, 1985; Bernardi et al., 2002). Dentre os adubos orgânicos, os esterco possuem composição e características que justificam sua aplicação direta no solo (Tedesco et al., 1999), sendo amplamente recomendados na produção de hortaliças, por melhorarem fisicamente o solo e contribuir com a oferta de nutrientes, especialmente o nitrogênio (Almeida, 1991). Contudo, Angelletti & Fonseca (1987) mencionam atributos indesejáveis de alguns esterco para uso nessas culturas, mas não fazem restrições ao esterco bovino curtido. Também, a urina de vaca, por conter significativos teores de nitrogênio, potássio e boro (Gadelha, 2001), vem sendo indicada como fonte de nutrientes, mais especificamente, na produção orgânica de alimentos (Codex, 1999).

Os termofosfatos magnesianos, rochas moídas tratadas termicamente, possuindo baixa solubilidade, porém, com eficiência comparável aos fosfatos solúveis, vêm sendo recomendados em culturas de ciclo curto (Moreira & Malavolta, 2001; Araújo et al., 2003), inclusive olerícolas (Souza & Yasuda, 2003). Além disso, são insumos com aceitação na agricultura orgânica (Codex, 1999). Porém, em se tratando das hortaliças, são recomendações admitidas com reservas, porque não dispõem do respaldo de maiores estudos, que assegurem resultados satisfatórios. Esses termofosfatos caracterizam-se pela solubilidade em contato com os ácidos fracos do solo e das raízes e, ao mesmo tempo, exercem efeitos corretivos do pH e alumínio nos solos ácidos (Mitsui, 2003; Souza & Yasuda, 2003). Ademais, se o processo de solubilização microbiana desses fosfatos, que envolve a excreção de ácidos orgânicos ou inorgânicos, for incrementado pela incorporação ao solo de fontes de matéria orgânica, a eficiência desses fosfatos pode ser melhorada (Minhoni et al., 1991). Em geral, os fertilizantes inorgânicos fosfatados são utilizados mais eficientemente pelas culturas quando aplicados juntamente com adubos orgânicos, dentre eles o esterco bovino (Iyamuremye et al., 1996).

Objetivo

Diante do exposto, torna-se imperioso a obtenção de maiores informações sobre o uso combinado dessas fontes de nutrientes, em culturas olerícolas, para melhor subsidiar sua utilização em manejo alternativo com essas culturas. Assim, o objetivo do presente trabalho foi estudar e avaliar conjuntamente os índices agrônômicos da berinjela cultivada com doses de esterco bovino e de termofosfato magnésiano, associadas à urina de vaca, para subsidiar a produção não-convencional dessa solanácea.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Métodos

Foram conduzidos dois experimentos no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA-UFPB), em Areia, sendo um em condições de abrigo telado, com plantio em vasos, e o outro, em condições de campo. O município de Areia está localizado na Microrregião do Brejo Paraibano, com altitude de 574,62 m, latitude $6^{\circ} 58' S$ e longitude $35^{\circ} 42' WGr$. Pela classificação de Köppen, o clima é do tipo As , que se caracteriza como quente e úmido, com chuvas de outono-inverno. O solo utilizado como substrato dos vasos, foi o mesmo da área experimental no campo (NEOSSOLO REGOLÍTICO Psamítico Típico, textura Areia Franca), que apresentava os seguintes atributos químicos: pH em água (1:2,5) = 5,7; matéria orgânica (g/dm^3) = 19,3; $H^+ + Al^{+3}$; Al^{+3} ; Na; Ca^{+2} ; Mg^{+2} ($mmolc/dm^3$) = 62; zero; 1,1; 27; 10; além de P e K (mg/dm^3) = 3,7 e 48,3; respectivamente. A área foi roçada manualmente, e os restos vegetais retirados com ancinho.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro e três repetições em condição de abrigo telado e campo, respectivamente. A parcela experimental constou de um vaso contendo uma planta, no abrigo, e, no campo, de quatro linhas de quatro plantas espaçadas de 1,0 m x 0,80 m. Os tratamentos consistiram de cinco doses de esterco bovino e de cinco doses de termofosfato magnésiano, perfazendo nove combinações geradas através da matriz composto central de Box, um arranjo experimental com níveis predeterminados para os fatores. As doses utilizadas no ensaio em abrigo telado tiveram adequação proporcional à capacidade dos vasos (esterco bovino (g/kg) e de termofosfato magnésiano (mg/kg), respectivamente: 4,15-259; 4,15-1509; 24,15-259; 24,15-1509; 0,0-884; 28,3-884; 14,15-0,0; 14,15-1768; 14,15-884), a partir das doses utilizadas em campo (esterco bovino (t/ha) e de termofosfato magnésiano (kg/ha), respectivamente: 8,3 - 518; 8,3 - 3018; 48,3 - 518; 48,3 - 3018; 0,0 - 1768; 56,6 - 1768; 28,3 - 0,0; 28,3 - 3536; 28,3 - 1768). Nesta matriz, as doses são não-equidistantes, com o ponto médio do intervalo estudado para os fatores, correspondendo à combinação sublinhada. Todas as combinações receberam uma dose básica de sulfato de potássio (50% de K_2O), adaptada da recomendação de Malavolta (1987), correspondendo a 170 mg/kg nos vasos, e a 24 g/planta, em campo. Em cobertura, foi aplicada urina de vaca, de forma parcelada. Nos vasos, as duas primeiras parcelas corresponderam a 50 ml/vaso de uma solução de urina de vaca e água (100 ml/L de H_2O), e nas duas últimas, a solução possuía o dobro da concentração inicial de urina de vaca (Gadelha, 2001). No campo, cada uma, das cinco parcelas aplicadas, correspondeu a 500 ml/planta de uma solução de urina de vaca e água (10 litros/100 L de H_2O).

Também foram empregados dois tratamentos adicionais: a) superfosfato triplo (41% de P_2O_5) e esterco bovino, equivalendo em P_2O_5 e esterco bovino ao ponto médio do intervalo de doses utilizado, com uso de uréia (45% de N), aplicada em cobertura; b)



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

que correspondeu ao ponto médio do intervalo de doses utilizado, porém sem aplicação de urina de vaca ou uréia. No primeiro tratamento adicional, as doses de superfosfato triplo e uréia corresponderam, respectivamente, a 345 mg/kg e a 1,8 g/vaso, no experimento em abrigo telado. Em campo, foram aplicados 690 kg/ha de superfosfato triplo e 17,5 g/planta de uréia. As doses de uréia foram aplicadas de forma parcelada, e a adubação potássica foi igual a dos demais tratamentos.

O esterco bovino apresentava em sua composição os macronutrientes (g/kg) N = 10,3; P = 3,6; K = 22,3; S = 6,7; Ca = 2,5; Mg = 10,8 e os micronutrientes (mg/kg) B = 38,5; Cu = 15,0; Fe = 8964,0; Mn = 278,5; Zn = 64,3; além de Na (mg/kg) = 7553,3. Já a urina de vaca utilizada, possuía teores de N, P, K, Ca, Mg e S iguais, respectivamente, a 3,0; 0,0016; 61,33; 0,02; 0,28 e 0,49 g/L; e teores de B, Cu, Fe, Mn e Zn iguais a 38,8; 0,07; 0,95; 0,12 e 0,17 mg/L, respectivamente; e de Na (mg/L) = 1031,3. A urina teve origem de vacas alimentadas com capim braquiária (*Brachiaria decumbens*), cana forrageira (*Saccharum officinarum*), torta de algodão, farelo de trigo e farelo de milho, bem como recebiam sal mineral contendo cálcio, cobre, zinco e cobalto. O termofosfato magnésiano foi o Yoorin Master, contendo: P₂O₅ total = 17,5 %; P₂O₅ solúvel em ácido cítrico a 2,0 % = 16,0 %; Ca = 20,0 %; Mg = 7,0 %; B = 0,10 %; Cu = 0,05 %; Mo = 0,006 %; Mn = 0,12 % e Zn = 0,55 %.

As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno (128 células), preenchidas com um substrato comercial, utilizando-se sementes da cv. Ciça (quatro sementes por célula). No estádio de duas folhas definitivas, realizou-se o primeiro desbaste para duas plantas por célula, e posteriormente, para uma planta. Aos 32 dias após a germinação, quando as mudas estavam com quatro folhas definitivas, foram transplantadas para o local definitivo.

No experimento em abrigo telado, o preenchimento dos vasos foi realizado uma semana antes do transplântio das mudas, seguindo-se a irrigação até próximo da capacidade de campo, condição mantida durante esse período. Para tanto, em dois vasos, idênticos aos utilizados no experimento, preenchidos com o solo em suas capacidades, adicionou-se água até início da drenagem e, após 24 horas, computou-se o volume de água drenado, obtendo-se o volume retido, por diferença com o volume adicionado. O volume retido constituiu a irrigação inicial. Antes da mistura do solo com os fertilizantes, o solo foi passado em peneira de malha de 4 mm. A mistura deu-se de uma só vez para as quatro repetições. Após o transplântio, os vasos receberam irrigações diárias. As quantidades de água fornecidas foram ajustadas periodicamente em função do crescimento da planta, tendo variado de 250 ml no início a 500 ml ao final do ciclo, permitindo a manutenção da umidade próxima da capacidade de campo.

As aplicações de urina de vaca e uréia, em cobertura, foram realizadas aos 15, 30, 45 e 60 dias após o plantio. Inicialmente, eram aplicados 50 ml por vaso de uma solução de urina de vaca e água (100 ml/L de H₂O), diluindo-se na água de irrigação.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Nas duas últimas aplicações, a solução possuía o dobro da concentração inicial de urina de vaca (Gadelha, 2001). A dose de uréia foi de 0,45 g por vaso, diluída na água de irrigação. Foram realizadas duas desbrotas, abaixo da primeira bifurcação, sendo a primeira executada 40 dias após o plantio e a segunda, dez dias após. As raras plântulas espontâneas, que surgiram, foram eliminadas manualmente. O encerramento do experimento se deu aos 80 dias após o transplantio.

No experimento em campo, optou-se pelo plantio em leirões, por se tratar de área baixa. Os leirões, com aproximadamente 0,25 m de altura, foram confeccionados com auxílio de enxadas, sendo o esterco bovino, o termofosfato magnésiano e o sulfato de potássio incorporados em toda sua extensão e profundidade, uma semana antes do transplantio. A adubação, em cobertura, foi realizada aos 15, 30, 45, 60 e 75 dias após o transplantio, correspondendo a 500 ml por planta de uma solução de urina de vaca e água (10 litros / 100 litros de H₂O), em cada aplicação. Já para o tratamento adicional com o superfosfato triplo, cada aplicação de uréia foi de 3,5 g dissolvidos em 0,5 litro de H₂O, por planta. A segunda adubação, em cobertura, coincidiu com a fase de início do florescimento e a terceira, com o início da frutificação.

Foram efetuadas desbrotas aos 20 e 30 dias após o plantio, na haste principal, abaixo da primeira bifurcação. Realizaram-se capinas, com auxílio de enxada, para manter a cultura livre de competição com invasoras, bem como foi efetuado o controle da vaquinha verde-amarela (*Diabrotica speciosa*) com solução de deltametrina 2,5 E (6,0 ml / 20,0 litros de H₂O), semanalmente, até os 75 dias. Foram realizadas irrigações pelo sistema de aspersão convencional somente até 40 dias após o plantio, na ausência de precipitação, com turno de rega de três dias. A lâmina de água correspondeu a 10 mm. Aos 54 e 100 dias, após o plantio, ocorreram, respectivamente, a primeira e a última colheita de frutos, de um total de 19 colheitas. A primeira colheita não atingiu todas as parcelas, e naquelas em que se concretizou, a produção foi mínima.

No experimento em abrigo telado, foram mensuradas variáveis relacionadas com o crescimento das plantas: altura e diâmetro caulinar, para cálculo da taxa de crescimento relativo em altura caulinar e taxa de crescimento relativo em diâmetro caulinar; área foliar (AF), massa seca das folhas (MSF) e massa seca da parte aérea (MSPA), de raízes (MSR) e total (MST); e relação raiz parte aérea (MSR/MSPA). No experimento em campo, ao final das colheitas, foram obtidos os dados do número e peso de frutos sadios e defeituosos, que originaram o número e produção de frutos por planta e peso médio de fruto. Também, os frutos foram medidos quanto ao diâmetro e comprimento. No início do florescimento, foram determinados os teores de macronutrientes nos limbos de folhas recém-maduras. Foram avaliados, ainda, a altura de planta e o diâmetro do caule das quatro plantas centrais da parcela. Durante as primeiras colheitas, em cada parcela, eram retiradas sub-amostras, que compuseram uma amostra, para determinação de macronutrientes e nitrato na matéria seca dos frutos.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Por ocasião do encerramento dos experimentos, foram coletadas amostras do substrato de todos os vasos, e do solo das parcelas no campo, para caracterização química na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP – Campus de Jaboticabal, SP. A matéria orgânica foi determinada pelo método da Dakota do Sul modificado, e o pH em CaCl_2 0,01M; o fósforo foi extraído por resina de troca aniônica e quantificado através do método do azul de molibdênio, empregando-se espectrofotômetro; para o potássio, cálcio e magnésio, a extração foi com resina de troca catiônica, sendo o primeiro quantificado por fotometria de chama, e o cálcio e magnésio, por espectrofotometria de absorção atômica (Ferreira et al., 1990).

Nas análises estatísticas, empregaram-se técnicas de análise univariada e multivariada. Os níveis de significância foram escolhidos até 10% (Alvarez V., 1991). A escolha do modelo foi com base na significância dos efeitos, na explicação adequada para fenômeno analisado e no maior coeficiente de determinação. Na análise multivariada, fez-se uso da análise de componentes principais (Broschat, 1979), sendo estudada a resposta desses componentes aos fatores estudados (Caradus et al., 1993), e o autovalor da matriz de correlação (λ) foi considerado até 0,70, conforme critério de Jolliffe (Jackson, 1991). Também, foi utilizada a técnica de correlações canônicas (Rencher, 1992; Vainionpää et al., 2000). Essas técnicas de análise multivariada foram aplicadas somente aos tratamentos envolvidos na regressão. Em cada característica, para equação de regressão simples a dose que proporcionou o valor máximo ou o valor mínimo foi obtida pela derivada primeira igualada a zero. Na análise dos contrastes foi utilizado o teste F, que, no caso de duas médias, é decisivo (Gomes, 1985), tendo sido aplicado, ainda, o teste de Bonferroni, devido à não-ortogonalidade dos mesmos (Gill, 1990). As análises dos dados foram efetuadas com o software SAEG 5.0.

Resultados

A. Experimento em abrigo telado

A1. Análise de componentes principais aplicada às características de crescimento

A análise de componentes principais foi utilizada para resumir as características de crescimento permitindo identificar dois componentes principais, que representam 85,28 % da variância total das características originais (Tabela 1).

O componente principal 1 (CP1) pode ser interpretado como indicador do crescimento geral da planta, onde os coeficientes denotam certo equilíbrio das características avaliadas, em concorrer para esse crescimento, embora com destaque da MSR (0,2128), AF (0,2085), MSPA (0,2003) e TCRAC (0,1942). Constatou-se que o CP1 cresceu linearmente com o aumento das doses de esterco bovino e de termofosfato magnésiano ($\hat{y} = 2,73693^{**}e + 0,000367554^{\Delta}t$; $R^2=0,90$; $^{**}/^{\Delta}$ Significativo a 1% e 10%



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

de probabilidade, respectivamente pelo teste F; e = esterco bovino; t = termofosfato magnésiano), portanto, o seu maior valor se deu pela combinação das maiores doses empregadas desses fertilizantes (28 g/kg e 1768 mg/kg, respectivamente). O incremento linear promovido pelo esterco bovino (2,73693), entretanto, foi bem mais acentuado. Provavelmente, por ser a berinjela muito exigente em nitrogênio (Malavolta et al., 1974), nutriente fornecido por esse insumo orgânico.

O componente principal 2 (CP2) representa competição entre o crescimento do sistema radicular, expresso pela RRPA (0,7809) e MSR (0,4522), contra a parte aérea, expressa pela TCRAC (-0,5086) e TCRDC (-0,5078), pois essas variáveis apresentaram os maiores coeficientes, porém de sinais contrários. O CP2 respondeu ao esterco bovino e ao termofosfato magnésiano de forma quadrática decrescente, com interação positiva ($\hat{y} = 5,62318 - 0,315923^{ns}e - 0,0018223^*t + 0,010003^{**}e^2 + 0,000000868214^*t + 0,0000468389^*et$; $R = 0,70$; $^{**/*}$ Significativo a 1% e 5% de probabilidade, respectivamente, e ns não significativo pelo teste F; e = esterco bovino; t = termofosfato magnésiano), e, desse modo, nas doses de 16 g/kg e 574 mg/kg, respectivamente, o CP2 atingiu o valor mínimo (2,77), evidenciando o favorecimento do crescimento da parte aérea, tendo o seu valor aumentado a partir dessas doses. No cultivo em recipientes, o volume de crescimento das raízes, e condições de contorno, é função dos limites físicos do recipiente, pela disponibilidade de água e nutrientes, níveis de salinidade e aeração do substrato (Marouelli et al., 2005). Mesmo sob impedimento físico no ambiente e envelhecimento, as raízes continuaram crescendo, isto podendo ser atribuído à melhoria do ambiente radicular em termos físicos e químicos pelas doses crescentes dos adubos, resultando em menor estresse para o seu crescimento. Nas doses mais baixas dos dois insumos, embora ocorrendo competição, ela foi menos intensa e pode ser atribuída à insuficiência de nutrientes para sustentar o crescimento equilibrado, sendo os nutrientes desviados para o crescimento da parte subterrânea em detrimento da TCRAC e TCRDC. Pois, a redução do crescimento por deficiência de fósforo, geralmente, é maior na parte aérea do que nas raízes (Grant et al., 2001), e o suprimento de nitrogênio tem efeito maior na parte aérea (Marschner, 1995), portanto, com suprimento baixo, esta, possivelmente, será a parte primeiramente afetada.

Tabela 1. Autovetores em dois componentes principais (CP1 e CP2), da massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca de raízes (MSR), área foliar (AF), relação raiz parte aérea (RRPA), taxa de crescimento relativo em altura caulinar (TCRAC) e taxa de crescimento relativo em diâmetro caulinar (TCRDC) da berinjela. Areia, UFPB, 2005.

Característica	CP1	CP2
MSPA	0,2003	0,0433
MSR	0,2128	0,4522



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

AF	0,2085	-0,3049
RRPA	0,1809	0,7809
TCRAC	0,1942	-0,5086
TCRDC	0,1650	-0,5078
λ	4,41	0,70
VA (%)	73,59	85,28

λ = Autovalor da matriz de correlação; VA = Variância acumulada.

Equações de regressão das características

AF (cm²/pl) → $\hat{y} = 1406,77 + 259,659^{**}e + 0,5902^{ns}t - 4,1631^{**}e^2 - 0,03303^{\Delta}et$ R²= 0,95

MSPA (g/pl) → $\hat{y} = 10,083 + 1,208^{**}e + 0,0034^*t$ R²= 0,96

MSR (g/pl) → $\hat{y} = 1,137 + 0,055^{**}e + 0,00124^*t + 0,0148^{**}e^2$ R²= 0,99

RRPA (g/g) → $\hat{y} = 0,19091 - 0,006961^{**}e - 0,000018^*t + 0,00035^{**}e^2 + 0,0000031^{\Delta}et$ R²= 0,96

TCRAC (cm/cm/dia) → $\hat{y} = 0,0146 + 0,0002^{**}e - 0,000004^{**}e^2$ R²= 0,98

TCRDC (cm/cm/dia) → $\hat{y} = 0,0118 + 0,0001^{**}e$ R²= 0,99

***/ Δ Significativo a 1%, 5% e 10% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F

A2. Correlações canônicas entre características do crescimento com características do substrato

As correlações canônicas entre as características do crescimento MSPA, MSR e AF, com as características do substrato (Tabela 2) foram significativas (P<0,01) somente para um par canônico, com elevado valor do coeficiente de correlação (R=0,98). O coeficiente canônico (cc) representa a contribuição conjunta da variável para a função, que é linear, ou seja, a sua influência na presença de outras (Rencher, 1992). Assim, esse par canônico demonstra que a MSR (cc=0,4306) e MSPA (cc=0,2961) foram maiores com maior disponibilidade de potássio (cc=0,8975) e fósforo (0,3566) no solo. O fato de não se observar qualquer correlação com o teor de matéria orgânica do solo, ou seja, com o esterco bovino adicionado, leva a supor que o teor de nitrogênio do solo não teve relação com ele, tendo em vista a importância desse nutriente, para o bom desempenho dessas características de crescimento. Contudo, isso



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

pode ser atribuído à dinâmica complexa desse nutriente no solo, que é influenciada por outros fatores (Raij, 1991).

Tabela 2. Correlações canônicas entre características do crescimento em berinjela com as características químicas do substrato. Areia, UFPB, 2005.

Características	Par canônico
Características do crescimento	
Massa seca da parte aérea, MSPA	0,2961
Massa seca de raízes, MSR	0,4306
Área foliar, AF	0,1134
Características do substrato	
Matéria orgânica	-0,1126
Fósforo	0,3566
Potássio	0,8975
Cálcio	-0,0987
Magnésio	-0,0587
pH (em CaCl ₂)	-0,2038
R	0,98
Significância	**

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste de qui-quadrado; R = correlação canônica.

A3. Efeito dos tratamentos adicionais para as características de crescimento

No contraste termofosfato magnesiano sem urina de vaca versus termofosfato magnesiano com urina de vaca, a MSF, MST e a TCRAC tiveram maiores valores no tratamento com urina de vaca (Tabela 3), onde a MSF foi determinante para o valor superior da MST. Já a AF teve maior valor, na ausência de urina de vaca. Alguns componentes menores da urina alteram as transformações microbianas do nitrogênio, além de aumentar a volatilização do NH₃ do solo, diminuindo as concentrações de NH₄ na solução do solo (Shand et al., 2002), podendo ter diminuído a aquisição desse



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

nutriente, importante para a expansão foliar. Também, o incremento em matéria seca de folhas pode diminuir a expansão de área foliar (Brighenti et al., 1993).

Para o contraste superfosfato triplo com uréia versus termofosfato magnésiano com urina de vaca, a MST, MSPA, MSF, MSR, AF e RRPA foram maiores no tratamento convencional (Tabela 3), com aumentos, respectivamente, de 89,9 %; 68,6 %; 56,5 %; 196,3 %; 91,8 % e 77,8 %. Em termos absolutos, a maior contribuição desse tratamento sobre o termofosfato magnésiano com urina de vaca, foi para a MSR, e a menor, para a MSF, destacando-se também, o incremento percentual da AF. No primeiro caso, o resultado foi determinante para a significância do contraste da RRPA e da MST. O nitrogênio da uréia deve ter sido decisivo para esses resultados, sendo especialmente importante o favorecimento do crescimento das raízes, fundamental no aumento da absorção de nutrientes pela interceptação radicular (Malavolta, 1980), além de que a resposta para aplicação de fósforo e potássio é maior com farto suprimento de nitrogênio (Mengel & Kirkby, 1987).

Tabela 3. Médias dos tratamentos e estimativa (\hat{y}) dos contrastes termofosfato magnésiano sem urina de vaca (TM sem UV) versus termofosfato magnésiano com urina de vaca (TM com UV) e superfosfato triplo com uréia (ST com Ur) versus TM com UV para as características relacionadas com o crescimento em berinjela. Areia, UFPB, 2005.

Características ¹	Médias			\hat{Y}	
	TM com UV	TM sem UV	ST com Ur	TM sem UV vs TM com UV	ST com Ur vs TM com UV
MST (g planta ⁻¹)	38,91	33,29	73,25	-5,62*	34,34**
MSPA (g/planta)	32,91	27,66	55,48	-5,25 ^{ns}	22,57**
MSF (g/planta)	16,71	12,88	26,15	-3,83**	9,44**
MSR (g/planta)	6,00	5,63	17,78	-0,37 ^{ns}	11,78**
AF (cm ²)	3584,25	4542,16	6874,50	957,91**	3290,25**
RRPA (g/g)	0,18	0,21	0,32	0,03 ^{ns}	0,14**
TCRAC (cm/cm/dia)	0,0293	0,0272	0,0285	-0,0021**	-0,0008 ^{ns}



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

TCRDC (cm/cm/dia)	0,0149	0,0136	0,0143	-0,0013 ^{ns}	-0,0006 ^{ns}
-------------------	--------	--------	--------	-----------------------	-----------------------

**/* Significativo a 1% e 5% de probabilidade, respectivamente, e ^{ns} não significativo, pelo teste F; valores tabelados de F corrigidos pelo teste de Bonferroni.

¹MST (Massa seca (MS) total); MSPA (MS da parte aérea); MSF (MS de folhas); MSR (MS de raízes); AF (Área foliar); RRPA (Relação raiz parte aérea); TCRAC (Taxa de crescimento relativo em altura caulinar); TCRDC (Taxa de crescimento relativo em diâmetro caulinar).

B. Experimento em campo

B1. Número e produção de frutos por planta, peso médio de fruto e produtividade

O número de frutos por planta, a produção de frutos por planta, o peso médio de fruto e produtividade aumentaram, de forma quadrática, em função somente das doses de esterco bovino (Tabela 4). Pela derivada das equações de regressão, em cada caso, observou-se:

O número de frutos por planta teve valor máximo (13,0 frutos) na dose de 53,4 t/ha. Esse número máximo de frutos por planta foi inferior ao obtido por Antonini et al. (2002), com a mesma cultivar (23 frutos/planta) utilizada no presente estudo, porém a cultura foi adubada convencionalmente e o espaçamento, de 1,5 m x 1,0 m, foi menos adensado. Em espaçamentos mais adensados, a luz pode ser insuficiente, e os produtos da fotossíntese não suprirão a demanda da planta, podendo diminuir o número de frutos por planta (Portes, 1996). Esse efeito, associado à liberação mais lenta de nutrientes pelo esterco bovino (Kiehl, 1985), possivelmente, explica o menor valor dessa característica, no presente trabalho. Contudo, menor número de frutos por planta, em espaçamentos mais adensados, não configuram desvantagem, se resultar em maior produção por área. De acordo com Santos et al. (2001) o aumento do número de frutos por planta, em função da adubação, ocorre devido a um maior crescimento vegetativo, possibilitando a formação de maior número de inflorescências por planta. Em berinjela, o número de frutos por planta aumentou quando foi incrementado, através de fertilização convencional, o fornecimento de nitrogênio e fósforo (Saimbhi et al., 2002). Ao contrário, Swiader & Morse (1982) verificaram dificuldade de aproveitamento do fósforo do solo por essa espécie, o que atribuíram ao seu sistema radicular um tanto limitado, que reduz a exploração do volume de solo utilizável. Particularmente em se tratando do fósforo, a ausência de resposta dessa característica ao termofosfato magnésiano, fonte desse nutriente, guarda semelhança com as observações dos últimos autores. Ademais, a adubação em leira deve ter contribuído nesse sentido, já que o fósforo é imóvel no solo e as raízes dessa espécie penetram em profundidade no solo. Deve ser considerado, também, que com a dose de esterco bovino (55,40 t/ha) em



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

que o fósforo do solo atingiu o valor máximo, foram fornecidos 198,89 kg/ha de fósforo.

A produção máxima de frutos por planta (2822,0 g/planta) foi com 55,8 t/ha, dose muito próxima da máxima empregada (56,6 t/ha), dentro do intervalo estudado. A produção por planta depende, fundamentalmente, do peso e do número de frutos por planta (Ghai & Thakur, 1987; Tavares et al, 1999), e de suas magnitudes, pois Silva et al. (2001) constatou que a supressão do número de frutos, ocasionada pelo desbaste de frutos, foi compensada pela maior produção de frutos graúdos, refletindo positivamente na produção por planta. Em tomateiro cultivado em substrato à base de esterco suíno, a produção por planta foi máxima com a proporção de 26,38% desse esterco no substrato, porém decresceu quando proporções mais elevadas foram utilizadas, o que foi atribuído à excessiva elevação do pH, da condutividade elétrica do extrato de saturação e dos teores de fósforo e potássio (Loures et al., 1998). A queda verificada na produção de uma cultura, com níveis mais elevados de esterco animal, em geral, ocorre em virtude do aumento de sais solúveis no solo, entretanto, os níveis prejudiciais dependem muito da espécie (Trindade et al., 2001). Portanto, para a berinjaleira, a dose de esterco bovino a partir da qual houve restrição da produção de frutos por planta foi bastante elevada (55,8 t/ha), podendo ser indicativo de boa tolerância a níveis elevados de salinidade no solo.

O peso médio de fruto alcançou valor máximo (210 g) com 47,8 t/ha. Esse máximo peso médio de fruto encontra-se dentro do intervalo (200 a 250 g) registrado por Ribeiro et al. (1998) para a mesma cultivar, indicando que o emprego do esterco bovino é eficiente em elevar o peso de frutos da berinjaleira. No tomateiro, Salek et al. (1981) constataram aumento do peso médio de fruto com o uso de esterco de galinha. Já Mello et al. (2000), associando materiais orgânicos com adubação NPK não constataram diferença significativa relativamente à adubação NPK isoladamente, quanto ao peso médio de fruto em pimentão.

Para a produtividade, calculada com base nos frutos comercializáveis, a dose de 48,8 t/ha responsável pelo seu valor máximo, de 37,3 t/ha de frutos frescos. Essa produtividade é bem superior à média nacional de 25 t/ha (Ribeiro et al., 1998) e às obtidas em sistema orgânico com o híbrido F-100 no espaçamento de 1,4 m x 0,7 m e uso de adubação verde, em monocultura e consorciação, respectivamente 21,5 t/ha e 20,5 t/ha, respectivamente (Castro et al., 2004). Esse bom desempenho produtivo atesta os efeitos benéficos do uso do esterco bovino na berinjaleira, possivelmente, devido ao suprimento de nutrientes de forma equilibrada proporcionado por esse adubo orgânico, aliado ao melhor condicionamento do solo (Oliveira et al., 2001). Com esterco de aves, utilizado em quantidade para fornecer o dobro da dose de nitrogênio (360 kg ha^{-1}) do fertilizante mineral nitrogenado (180 kg/ha), Hochmuth & Cordasco (2003) encontraram o mesmo rendimento de frutos comercializáveis. De certa forma, o baixo percentual de frutos defeituosos, que se confirmou para as parcelas em geral, isso



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

porque não se deu significância da regressão para essa característica, sendo a média geral do ensaio de apenas 4,8 %, foi determinante para essa produtividade satisfatória. Considerando a ausência de resposta ao termofosfato magnésiano, para a essa característica, os bons níveis produtivos alcançados com o uso somente do esterco bovino, de certa forma confirmam a afirmativa de Hegde (1997), de que, entre as solanáceas, a berinjela é a mais eficaz na utilização de nutrientes disponíveis no solo. E, de que se trata de uma espécie bastante promissora para cultivo orgânico, desde que aliada às técnicas de manejo, seja utilizada a cultivar apropriada.

Tabela 4. Equações de regressão relativas ao número de frutos por planta, à produção por planta, ao peso médio de fruto e à produtividade, em função de doses de esterco bovino (e). Areia, UFPB, 2005.

Número de frutos por planta (um) → $\hat{y} = 7,6502 + 0,2137^{**}e - 0,002^{*}e^2$ $R^2 = 0,92$
Produção por planta (g) → $\hat{y} = 1424,9 + 50,075^{**}e - 0,4487^{*}e^2$ $R^2 = 0,98$
Peso médio de fruto (g) → $\hat{y} = 185,4 + 1,0327^{\Delta}e - 0,0108^{\Delta}e^2$ $R^2 = 0,89$
Produtividade (t/ha) → $\hat{y} = 16,874 + 0,7131^{**}e - 0,0073^{*}e^2$ $R^2 = 0,97$

***/*/ Δ Significativo a 1%, 5% e 10% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

B2. Efeito dos tratamentos adicionais para as características agrônômicas

O contraste termofosfato magnésiano sem urina de vaca versus termofosfato magnésiano com urina de vaca (TM sem UV vs TM com UV) foi significativo somente para o teor de nitrato no fruto (Tabela 5), demonstrando ausência de efeito da urina de vaca em alterar as demais características. Este efeito nulo da urina de vaca pode ter sido em decorrência das altas precipitações, alterando os nutrientes fornecidos por ela, principalmente o nitrogênio. De acordo com Malavolta (1980), o conteúdo de N-NO₃ do solo é bastante flutuante em função de precipitações pluviais. Também, alguns componentes menores da urina, como o ácido hipúrico, podem ter alterado as transformações microbianas do nitrogênio, além de aumentar a volatilização do NH₃ do solo, diminuindo as concentrações de NH₄ na solução do solo (Shand et al., 2002). Em se tratando do potássio, do qual a urina de vaca é boa fonte, o fornecimento, pelo esterco e pelo sulfato de potássio, deve ter sido determinante para a falta de resposta das características, mesmo considerando a elevada exigência da berinjela por esse nutriente para a produção de frutos (Hegde, 1997).

O maior teor de nitrato no fruto induz a pensar que a urina proporcionou condições mais favoráveis para os microorganismos nitrificantes, portanto maior



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

disponibilidade de nitrato, contudo isto não se refletiu no teor de nitrogênio total. Por outro lado, foram observadas trocas, temporárias, no valor do pH do solo com uso de urina animal (Shand et al., 2002; Condon et al., 2005), e em situação particular devido ao pH ácido da urina causado pela hidrólise da uréia durante o processo de coleta (Condon et al., 2005). Como o nitrato é mais rapidamente absorvido em baixo pH (Mengel & Kirkby, 1987), pode-se pensar que fenômeno semelhante tenha ocorrido, levando a um maior direcionamento para o fruto via xilema, tendo em vista que frutos imaturos transpiram bastante. Embora os microorganismos nitrificantes prefiram pH do solo neutro ou levemente ácido (Mengel & Kirkby, 1987), mesmo em solos ácidos, podem existir micro-habitats com pH elevado, onde a acidez não é o fator limitante para a nitrificação (Victoria et al., 1992). Aqui, como a urina foi aplicada localizadamente, pode, efetivamente, ter proporcionado condições para maior rapidez da absorção do nitrato disponível, na área atingida.

Já o contraste superfosfato triplo com uréia versus termofosfato magnésiano com urina de vaca (ST com Ur vs TM com UV) foi significativo para o número de frutos por planta, produção por planta, produtividade e nitrato no fruto (Tabela 5). Observa-se pela \hat{y} do contraste, para essas características, respectivamente, que a associação superfosfato triplo com uréia foi superior, em média, em 3,59 frutos/planta, 808,44 g/planta, 10,04 t/ha ao termofosfato magnésiano com urina de vaca. Estimando-se os acréscimos por hectare (12.500pl/ha), para número de frutos por planta e produção por planta, a partir desses resultados, tem-se: 44.875 frutos e 10.105,5 kg/ha. A uréia foi mais efetiva em aumentar o nitrato no fruto do que a urina de vaca. A uréia, pela hidrólise, transforma-se em sal de amônio e depois em nitrato (Raij, 1991), e devido ao seu teor mais elevado de nitrogênio, do que na urina de vaca, isto pode ter se refletido em maior teor de nitrato no fruto.

Tabela 5. Médias de tratamentos e estimativa (\hat{y}) dos contrastes superfosfato triplo com uréia versus termosfosfato magnésiano com urina de vaca (ST com Ur vs TM com UV) e termofosfato magnésiano sem UV versus termofosfato magnésiano com urina de vaca (TM sem UV vs TM com UV) para algumas características agrônômicas em berinjela. Areia, UFPB, 2005.

Características	Médias			\hat{Y}	
	TM com UV	TM sem UV	ST com Ur	TM sem UV vs TM com UV	ST com Ur vs TM com UV
Número de frutos por planta	12,25	11,94	15,84	-0,31 ^{ns}	3,59**



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Produção por planta (g/planta)	2544,79	2462,77	3353,23	-82,02 ^{ns}	808,44**
Peso médio de frutos (g)	207,61	206,23	211,85	-1,38 ^{ns}	4,24 ^{ns}
Produtividade (t/ha)	30,66	29,21	40,70	-1,45 ^{ns}	10,04**
Nitrato no fruto (mg/kg)	679,00	259,17	1008,00	-419,83**	329,00*

**/*, ^{ns} Significativo ($P < 0,01/P < 0,05$) e não significativo respectivamente, pelo teste F.

B3. Correlações canônicas entre características agronômicas da planta com características químicas do solo

As correlações canônicas entre o grupo características agronômicas da planta com o grupo características químicas do solo foram elevadas e significativas para os dois pares canônicos (Tabela 6). O primeiro par canônico indica maior peso médio de fruto (0,7273) e maior comprimento de fruto (0,6292) com maior teor de potássio (1,1616) e magnésio (1,1003) no solo, e com menor teor de cálcio (-1,3047) no solo. O contrário verifica-se com a altura, que será menor (-0,8011) nessa condição do solo. Nesse par canônico, dentro do primeiro grupo, verifica-se que os coeficientes do peso médio de fruto e do comprimento de fruto tiveram o mesmo sentido, que foram contrários ao da altura de planta, sugerindo que à medida do aumento da altura poderá diminuir as duas primeiras características. Isto pode ocorrer porque com o aumento da altura de planta haverá aumento do número de frutos produzidos por planta, e, conseqüentemente, redução do peso médio de fruto, o que está de acordo com Amaral Junior et al. (1997). O maior coeficiente positivo para o potássio do solo (1,1616), nesse par canônico, denotando maior importância desse nutriente, entre todos, para o peso médio de fruto, é concordante com Malavolta (1980), de que a quantidade de água armazenada no tecido depende largamente do suprimento celular de potássio, que afeta, benéficamente, os componentes da qualidade, inclusive o tamanho. Já os coeficientes do segundo par canônico sugerem que o número de frutos por planta (1,4470) será maior com pH do solo (1,2221) e teor de cálcio (0,8650) do solo, maiores, e com menor teor de magnésio (-1,2700) no solo. O cálcio é indispensável para germinação do grão de pólen e para crescimento do tubo polínico, podendo um excesso de magnésio diminuir sua absorção (Malavolta, 1980), prejudicando o vingamento de frutos, afetando, por conseguinte, o número de frutos por planta. Isto pode ter ocorrido porque, inicialmente, o magnésio do solo era alto, com fornecimento adicional pelo termofosfato magnésiano e esterco bovino. Convém observar que, nesse par canônico, dentro do primeiro grupo de características, o número de frutos por planta teve o mesmo sentido da altura de planta, tendo, contudo, sentido contrário ao peso médio de fruto, o que é coerente com a existência, conforme Amaral Junior et al. (1997), de correlação positiva entre altura de planta e número de frutos por planta.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tendo em vista que a produção por planta e, de certa forma, por consequência, a produtividade, decorrem dos valores do número de frutos por planta e do peso médio de fruto, verificou-se pela técnica das correlações canônicas (Tabela 6), que as duas últimas características não tiveram influência marcante dos níveis de fósforo do solo, o que guarda coerência com a ausência de resposta das duas primeiras às doses de termofosfato magnésiano aplicadas ao solo. Apesar de que, pelo segundo par canônico, é possível notar certa importância do coeficiente desse nutriente (0,3235) para o número de frutos por planta, e, pelo primeiro par canônico, para altura de planta, os dois com coeficientes de mesmo sinal (-0,3890 e -0,8011, respectivamente), o mesmo não ocorrendo com o peso médio de fruto, que teve coeficiente de sinal contrário ao do fósforo do solo. Por outro lado, constatou-se que o pH, o fósforo, o cálcio e o magnésio, do solo (aqui não apresentados), variaram em função das doses de termofosfato magnésiano aplicadas, entretanto, em se tratando do fósforo do solo, isto não se refletiu de forma acentuada sobre as características da planta consideradas aqui, enquanto para o cálcio e magnésio do solo o efeito foi mais evidente.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 6. Correlações canônicas e pares canônicos entre características agrônômicas da berinjela com características químicas do solo. Areia, UFPB, 2005.

Características	Par canônico	
	Primeiro	Segundo
Grupo 1		
Altura de planta	-0,8011	0,3503
Diâmetro de caule	0,1418	-0,4055
Número de frutos por planta	-0,0646	1,4470
Peso médio de fruto	0,7273	-0,4210
Comprimento de fruto	0,6292	-0,5887
Diâmetro de fruto	0,0785	0,3339
Grupo 2		
pH (em CaCl ₂)	0,1378	1,1221
Matéria orgânica	-0,1578	0,2473
Fósforo	-0,3890	0,3235
Potássio	1,1616	-0,3944
Cálcio	-1,3047	0,8650
Magnésio	1,1003	-1,2700
R	0,92	0,88
Significância	**	**

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste de qui-quadrado; R = correlação canônica.

B4. Análise de componentes principais para os teores foliares de macronutrientes

A análise de componentes principais, aplicada na matriz de correlações dos teores de macronutrientes na folha, possibilitou a identificação de três componentes principais, que representam 77,36 % da variância total das características originais (Tabela 7). O primeiro componente principal (CP1) representa o fósforo (-0,3468),



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

potássio (-0,3003), enxofre (-0,3264) e cálcio (-0,2951), com os maiores coeficientes, de sinal negativo, contrastando com o nitrogênio (0,2111), com o maior coeficiente positivo. Em geral, o CP1 apresenta o mais alto poder explicatório dos dados originais (Vainionpää et al., 2000). Portanto, são esses nutrientes que têm o poder de alterar o valor desse componente principal. Assim, um aumento no teor de nitrogênio promoverá diminuição nos teores daqueles de sinais negativos e vice-versa. Já o segundo componente principal (CP2) evidenciou um contraste entre o potássio (-0,4549), com o maior valor de sinal negativo, e o magnésio (0,6601), com maior valor de sinal positivo, sendo isto interpretado como que um aumento de magnésio reduzirá o potássio foliar e vice-versa. Quanto ao terceiro componente principal (CP3), representa sinergismo entre nitrogênio (0,6380) e cálcio (0,5021), com os maiores coeficientes e de mesmo sinal. O nitrogênio, aumentando a massa foliar incrementa a área disponível à transpiração, e o cálcio move-se preferencialmente através do xilema, estando sujeito à corrente transpiratória (Morgan, 2000), o que pode explicar esse resultado.

Tabela 7. Autovetores em três componentes principais (CP1, CP2 e CP3) dos teores de macronutrientes na folha de berinjela. Areia, UFPB, 2005.

Macronutriente	CP1	CP2	CP3
Nitrogênio	0,2111	-0,1915	0,6380
Fósforo	-0,3468	-0,1343	-0,3748
Potássio	-0,3003	-0,4549	0,2441
Cálcio	-0,2951	0,1725	0,5021
Magnésio	-0,1392	0,6601	0,1458
Enxofre	-0,3264	0,0001	0,0701
λ	2,14	1,38	1,13
VA (%)	35,61	58,53	77,36

λ = Autovalor da matriz de correlação; VA = Variância acumulada

Conclusões

- Pelos resultados do experimento em abrigo telado, o crescimento geral da planta (CP1) foi incrementado linearmente 564 vezes mais pelo esterco bovino do que pelo termofosfato magnésiano. O uso de urina de vaca como alternativa de fonte de



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

nutriente não se confirmou, pois mesmo elevando algumas características do crescimento, afetou negativamente a área foliar, com o desempenho sendo, em geral, inferior ao obtido com o uso da uréia. Não foi detectada associação das características de crescimento com o teor de matéria orgânica do solo, o que foi atribuído à ausência de relação direta desse teor com o nitrogênio do solo, cuja dinâmica é influenciada por outros fatores. A massa seca de raízes (MSR) e a massa seca da parte aérea (MSPA), componentes da massa seca total (MST) foram maiores com maior disponibilidade de potássio e fósforo no solo.

- No experimento em campo, os índices produtivos (número de frutos por planta, produção por planta, peso médio de fruto e produtividade) foram afetados somente pela adubação orgânica (esterco bovino). A uréia foi mais efetiva do que a urina de vaca, em aumentar tais índices (exceto o peso médio de frutos), bem como o teor de nitrato no fruto. A altura de planta, o peso médio de fruto e o comprimento de fruto estabeleceram relação com os teores de potássio, de magnésio e de cálcio no solo. O número de frutos se correlacionou com o pH, teor de cálcio e teor de magnésio do solo. Os teores foliares de fósforo, potássio, enxofre e cálcio contrastaram com o teor foliar de nitrogênio (CP1); houve antagonismo entre os teores foliares de potássio e de magnésio (CP2); e, os teores foliares de nitrogênio e de cálcio representaram sinergismo (CP3).

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, D.L. de. **Contribuição da adubação orgânica para a fertilidade do solo**. 1991. 192f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

ALVAREZ V, F.C.; DUETE, R.R.C.; MURAOKA, T.; DUETE, W.L.C.; ABREU JR, C.H. Utilização de fósforo do solo e do fertilizante por tomateiro. **Scientia Agrícola**, v. 59, n.1, p. 167-172, 2002.

ALVAREZ V, V.H. **Avaliação da fertilidade do solo: superfície de resposta – modelos aproximativos para expressas a relação fator – resposta**. Viçosa: UFV, 1991. 75 p.

AMARAL JUNIOR, A.T.do; CASALI, V.W.D; CRUZ, C.D.; FINGER, F.L. Correlações simples e canônicas entre caracteres morfológicos, agronômicos e de qualidade em frutos de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v. 15, n.1, p. 49-52, 1997.

ANGELETTI, M. da P.; FONSECA, A.F.A. **Instruções técnicas para o cultivo comercial de hortaliças em Rondônia**. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho, 1987. 67 p. (EMBRAPA-UEPAE Porto Velho. Circular Técnica, 11).



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ANTONINI, A.C.C.; ROBLES, W.G.R.; TESSARIOLI NETO, J.; KLUGE, R.A. Capacidade produtiva de cultivares de berinjela. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 4, p. 646-648, 2002.

ARAÚJO, I.B.; RESENDE, A.V. de; FURTINI NETO, A.E.; ALVES, V.M.C.; SANTOS, J.Z.L. Eficiência nutricional do milho em resposta a fontes e modos de aplicação de fósforo. **Revista Ceres**, v. 50, n. 287, p. 27-39, 2003.

BARONI, E.A.; NATALI, M.R.M.; BATISTA, M.R.; SANTOS, E.R. Efeito da berinjela (*Solanum melongena*) nos lipídeos plasmáticos e na morfologia do fígado de coelhos hipercolesterolêmicos. **International Journal of Morphology**, v. 22, n. 1, p. 35-101, 2004.

BERNARDI, A.C.C; MACHADO, P.L.O. de A.; SILVA, C.A. Fertilidade do solo e demanda por nutrientes no Brasil. In: MANZATTO, C.V.; FREITAS JUNIOR, E. de; PERES, J.R.R (Eds). **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. 174 p.

BONILLA, J.A. **Fundamentos da agricultura ecológica: sobrevivência e qualidade de vida**. São Paulo: Nobel, 1992. 260 p.

BRIGHENTI, A.M.; SILVA, J.F.; LOPES, N.F.; CARDOSO, A.A.; FERREIRA, L.R. Crescimento e partição de assimilados em *Losna*. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 5, n. 1, p. 41-45, 1993.

BROSCHAT, T.K. Principal component analysis in horticultural research. **Hortscience**, v. 14, n. 2, p.114-117, 1979.

CARADUS, J.R.; DUNLOP, J.; WEWALA, S.; MACKAY, A.D.; HART, A.L.; BOSCH, J. van den; HAY, M.J.M.; LAMBERT, M.G. Nitrogen and phosphorus concentrations of white clover genotypes differing in response to added phosphorus. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v. 36, p. 79-86, 1993.

CASTRO, C.M. de; ALVES, B.J.R.; ALMEIDA, D.L.de; RIBEIRO, R.de L.D. Adubação verde como fonte de nitrogênio para a cultura da berinjela em sistema orgânico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 8, p. 779-785, 2004.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. **Guidelines for the production, processing, labeling and marketing of organically produced foods**. Rome: FAO/WHO, 1999. 43 p.

CONDON, J.R.; BLACK, A.S.; CONYERS, M.K. **Changes in soil pH resulting from simulated urine patches**. Wagga Wagga: School of Agriculture, Charles Sturt University. Disponível em:<<http://www.regional.org.au/au/asa>> Acesso em:17 mar. 2005.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

DERIVI, S.C.N.; MENDEZ, M.H.M.; FRANCISCONI, A.D.; SILVA, C.S.da; CASTRO, A.F.de; LUZ, D.P. Efeito hipoglicêmico de rações à base de berinjela (*Solanum melongena*, L) em ratos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 2, p. 164-169, 2002.

FERREIRA, M.E.; CRUZ, M.C.P.; FERREIRA JUNIOR, M.E. **Avaliação da fertilidade empregando o sistema IAC de análise de solo**. Jaboticabal: FCAV / UNESP, 1990. 94 p.

FILGUEIRA, F.A.R. **Solanáceas: agrotecnologia moderna na produção de tomate, batata, pimentão, pimenta, berinjela e jiló**. Lavras: IFLA, 2003. 333 p.

GADELHA, R.S.S. Urina de vaca na produção de alimentos. **Agroecologia**, v. 2, n. 8, p. 25-26, 2001.

GHAI, T.R.; THAKUR, M.R. Variability and correlation studies in na intervarietal cross of chilli. **Punjab Horticultural Journal**, v. 27, n. 1-2, p. 80-83, 1987.

GILL, J.L. Uses and abuses of statistical methods in research in parasitology. **Veterinary Parasitology**, v. 36, n. 3-4, p. 189-209, 1990.

GOMES, F.P. **A estatística moderna na pesquisa agropecuária**. Piracicaba: Potafos, 1985. 160 p.

GRANGEIRO, L.C.; CECÍLIO FILHO, A.B. Acúmulo e exportação de macronutrientes pelo híbrido de melancia Tide. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 1, p. 93-97, 2004.

GRANT, C.A.; FLATEN, D.N.; TOMASIEWICZ, D.J.; SHEPPARD, S.C. **A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta**. Piracicaba: Potafos, 2001. 5 p. (Potafos. Informações Agronômicas, 95).

HAAG, H.P.; HOMA, P. Nutrição mineral de hortaliças: deficiências de macronutrientes em berinjela. **Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**, Piracicaba, v. 25, p. 149-159, 1968.

HEGDE, D.M. Nutrient requirements of solanaceous vegetable crops. **Food & Fertilizer Technology Center**. Maharashtra, 1997. Disponível em:<<http://www.fttc.agnet.org>>. Acesso em: 10 mai. 2005.

HOCHMUTH, G.; CORDASCO, K. Summary of N and K research with eggplant in Florida. **University of Florida**. Suwannee Valley, 2003. Disponível em:<<http://edis.ifas.ufl.edu>>Acesso em: 19 de mai 2005.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

JACKSON, J.E. **A user's guide to principal components**. New York: John Wiley & Sons, 1991. 569 p.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Ceres, 1985. 492 p.

LOURES, J.L.; FONTES, P.C.R.; SEDIYAMA, A.N.; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A. Produção e teores de nutrientes no tomateiro cultivado em substrato contendo esterco de suínos. **Horticultura Brasileira**, v. 16, n. 1, p. 50-55, 1998.

MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Ceres, 1980. 251 p.

MALAVOLTA, E. **Manual de calagem e adubação das principais culturas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1987. 496 p.

MALAVOLTA, E.; HAAG, H.P.; MELLO, F.A.F.; BRASIL SOBRO, M.O.C. **Nutrição mineral e adubação de plantas cultivadas**. São Paulo: Pioneira, 1974. 752 p.

MARQUELLI, W.A.; CARRIJO, O.A.; ZOLNIER, S. Variabilidade espacial do sistema radicular do tomateiro e implicações no manejo da irrigação em cultivo sem solo com substratos. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 1, p. 57-60, 2005.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2. ed. London: Academic Press, 1995. 889 p.

MEIRELES, L. Produção e comercialização de hortaliças orgânicas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 15, supl., p. 205-209, 1997.

MELLO, S.C.; PEREIRA, H.S.; VITTI, G.C. Efeito de fertilizantes orgânicos na nutrição e produção do pimentão. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n.3, p. 200-203, 2000).

MENDONÇA, E. de S.; LOURES, E.G. **Matéria orgânica do solo**. Brasília: ABEAS, 1995. 45 p. (ABEAS. Curso de Fertilidade e Manejo de solo, Módulo 5).

MENGEL, K.; KIRKBY, E.A. **Principles of plant nutrition**. 4. ed. Bern: International Potash Institute, 1987. 687 p.

MITSUI. Fertilizantes Mitsui. Yoorin Mg. Disponível em: <<http://www.fertimitsui.com.br/verde/oorin>> Acesso em: 01 ago. 2003.

MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. Fontes, doses, e extratores de fósforo em alfafa e centrosema. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 12, p. 1519-1527, 2001.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

MORGAN, L. **El cálcio: su importância em hidroponia**. Lima: Universidad Nacional Agrária La Molina / Red Hidroponia, 2000. 21 p. (Red Hidroponia. Boletín, 6). Disponível em: <<http://www.lamolina.edu.pe>> Acesso em: 06 de abr. 2005.

OLIVEIRA, A.P.; FERREIRA, D.S.; COSTA, C.C.; SILVA, A.F.; ALVES, E.U. Uso do esterco bovino e húmus de minhoca na produção de repolho híbrido. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 1, p. 70-73, mar. 2001.

PERECIN, M.B. Produção e mercado de plantas medicinais, aromáticas e condimentares: perspectivas para o pequeno produtor. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HORTICULTURA ORGÂNICA, NATURAL, ECOLÓGICA E BIODINÂMICA, 1., 2001, Botucatu. **Resumos...** Botucatu: Agroecológica, 2001. p. 136-139.

PRAÇA, J.M.; THOMAZ, A.; CARAMELLI, B. O suco da berinjela (*Solanum melongena*) não modifica os níveis séricos de lípedes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 82, n. 3, p. 269-272, 2004.

RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Ceres/Potafos, 1991. 343 p.

RENCHER, A.C. Interpretation of canonical discriminant functions, canonical variates and principal components. **The American Statistician**, v.46, n.3, p. 217-225, 1992.

RIBEIRO JORGE, P.A.; NEYRA, L.C.; OSAKI, R.M.; ALMEIDA, E.; BRAGAGNOLO, N. Efeito da berinjela sobre os lípedes plasmáticos, a peroxidação lipídica e a reversão da disfunção endotelial na hipercolesterolemia experimental. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 70, n. 2, p. 87-92, 1998.

RIBEIRO JUNIOR, J.I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 2001, 301 p.

RIBEIRO, C.S. da C.; BRUNE, S.; REIFCHNEIDER, F.J.B. **Cultivo da berinjela**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 1998. 23 p. (Embrapa Hortaliças. Instrução Técnica 15).

RODRIGUES, C.R.; FAQUIN, V.; TREVISAN, D.; PINTO, J.E.B.P.; BERTOLUCCI, S.K.V.; RODRIGUES, T.M. Nutrição mineral, crescimento e teor de óleo essencial da menta em solução nutritiva sob diferentes concentrações de fósforo e épocas de coleta. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 3, p. 573-578, 2004.

SAIMBHI, M.S.; BAL, S.S.; PAL, S. Effect of nitrogen and phosphorus levels on growth and yield of brinjal hybrids (*Solanum melongena* L.). **Vegetable Science**, v. 29, n.1, p. 90-91, 2002.

SALEK, R.C.; ALMEIDA, D.L.; RIBEIRO, M.I.S.D. Efeito do esterco de galinha e sua associação com fertilizantes sobre a produção do tomateiro no município de Teresópolis-RJ. Niterói: PESAGRO-RIO, 1981. 3 p. (PESAGRO-RIO. Comunicado Técnico, 70).



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SANTOS, G.M.; OLIVEIRA, A.P.; SILVA, J.A.L.; COSTA, C.C. Características e rendimento de vagem do feijão-vagem em função de fontes e doses de matéria orgânica. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 1, p. 30-34, mar. 2001.

SHAND, C.A.; WILLIAMS, B.L.; DAWSON, L.A.; SMITH, S.; YOUNG, M.E. Sheep urine affects soil solution nutrient composition and roots: differences between field and sward box soils and the effects of synthetic and natural sheep urine. **Soil Biology & Biochemistry**, v. 34, n.2, p. 163-171, 2002.

SOUZA, E.C.A. de; YASUDA, M. Manual científico: termofosfato magnésiano. **Fertilizantes Mitsui**. Poços de Caldas. Disponível em: <<http://www.fertimitsui.com.br/cinza/yoorin>>. Acesso em: 30 jul. 2003.

SWIADER, J.M.; MORSE, R.D. Phosphorus solution concentrations for production of tomato, pepper and eggplant in Minessoils. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 107, n. 6, p. 1149-1153, 1982.

TAVARES, M.; MELLO, A.M.T.de; SCIVITTARO, W.B. Efeitos diretos e indiretos e correlações canônicas para caracteres relacionados com a produção de pimentão. **Bragantia**, v.58, n. 1, p. 41-47, 1999.

TEDESCO, M.J.; SELBACH, P.A.; GIANELLO, C.; CAMARGO, F.A de O. Resíduos orgânicos no solo e os impactos no ambiente. In: SANTOS, G de A.; CAMARGO, F. A. de O. **Fundamentos da matéria orgânica do solo**. Porto Alegre: Gênese, 1999. p. 159-195.

TRINDADE, A.V.; MUCHOVEJ, R.M.C.; NEVES, J.C.L.; BARROS, N.F. Crescimento e nutrição de mudas de *Eucalyptus grandis* em resposta a composto orgânico ou adubação mineral. **Revista Ceres**, v. 48, n. 276, p. 181-194, 2001.

VAINIONPÄÄ, J.; KERVINEM, R.; PRADO, M. de; LAURILA, E.; KARI, M.; MUSTONEN, L.; AHVENAINEM, R. Exploration of storage and process tolerance of different potato cultivars using principal component and canonical correlation analyses. **Journal of Food Engineering**, v.44, n. 1, p. 47-61, 2000.

VICTORIA, R.L.; PICCOLO, M.C.; VARGAS, A.A.T. O ciclo do nitrogênio. In: CARDOSO, E.J.B.N.; TSAI, S.M.; NEVES, M.C.P. **Microbiologia do solo**. Campinas: SBCS, 1992. p. 105-119.

VILELA, N.J.; HENZ, G.P. Situação atual da participação das hortaliças no agronegócio brasileiro e perspectivas futuras. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 17, n. 1, p. 71-89, 2000.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

YAMADA, T. **Melhoria na eficiência da adubação aproveitando as interações entre os nutrientes**. Piracicaba: Potafos, 2002. 5 p. (Potafos. Informações Agronômicas, 100).

ZAGO, V.C.P.; EVANGELISTA, M.R.; ALMEIDA, D.L.; GUERRA, J.G.M.; NEVES, M.C.P.; RUMJANECK, N.G. Aplicação de esterco bovino e uréia na couve e seus reflexos nos teores de nitrato e na qualidade. **Horticultura Brasileira**, v. 17, n. 3, p. 207-210, 1999.

PRODUÇÃO DE COMPOSTO ORGÂNICO COM RESÍDUOS AGRÍCOLAS DE ESTABELECIMENTOS FAMILIARES NO MUNICÍPIO DE ALTAMIRA-PA¹

Nara Otília Assis de Barros (Engenheira Agrônoma, Monitora Técnica, Casa Familiar Rural Delfino Neto - Altamira, Endereço: Rua Modesto Silva, nº 1061, e-mail: naraos_barros@hotmail.com); **Maristela Marques da Silva** (Engenheira Agrônoma, Mestre em Agroecossistema, Professora e pesquisadora do curso de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Pará – Campus Altamira).

Resumo

A agroecologia na região da Transamazônica está se difundindo através de experiências que já vem sendo desenvolvidas por agricultores e órgãos competentes. Tendo em vista as práticas agroecológicas, neste trabalho será discutida a produção de compostos orgânicos. Foram testadas quatro combinações de resíduos agrícolas comuns das lavouras da região, para se avaliar: o tempo de estabilização das pilhas, a variação da temperatura, umidade, pH, relação C/N, análise de parâmetros químicos e a aplicação de um acelerador de compostagem, os Microrganismos Eficientes (E.M.). Para obtenção dos dados, a metodologia aplicada foi o delineamento experimental de blocos inteiramente casualizados com quatro tratamentos e quatro repetições e adição do E.M. em dois tratamentos. Com os resultados deste trabalho, comprovou-se que a compostagem é uma técnica simples e mais acessível aos agricultores, devido aos materiais estarem disponíveis nos estabelecimentos e que a adição do (E.M.) foi de grande importância no tempo de bioestabilização dos tratamentos. Mediante aos dados apresentados, dispõe-se de embasamentos técnicos e teóricos para indicar esta técnica como alternativa para os agricultores de nossa região, contribuindo desta forma, para a discussão da agroecologia que está se consolidando na Região.

Palavras-chave: Compostagem, Transamazônica, Microrganismos Eficientes, Agroecologia.

Abstract:

Agroecology in the region of Transamazonica is spreading through experiences that have already been developed by farmers and agencies. Considering the agro-ecological practices, this study will discuss the production of organic compounds. We tested four combinations of common agricultural crop residues in the region, to assess: the settling time of cells, the variation of temperature, humidity, pH, C / N ratio, analysis of chemical parameters and implementation of a composting accelerator, the Effective Microorganisms (E.M.). To obtain the data, the methodology used was the randomized complete block design with four treatments and four replicates and the addition of EM in both treatments. With the results of this work, it was shown that composting is a simple technique more accessible to farmers, due to materials being available in the establishments and that the addition of (MS) was of great importance in time biostabilization treatments. Through the data presented provides is technical and theoretical basements to indicate this technique as an alternative for farmers in our

¹ Trabalho apresentado como requisito de conclusão do curso de Engenharia Agrônoma.

region, thus contributing to the discussion of agroecology that is consolidating in the region.

Keywords : Composting, Transamazonica, Effective Microorganisms, Agroecology.

Introdução

Desde muito tempo, a humanidade vem buscando estilos de agricultura menos agressivas ao meio ambiente, e em diversos países surgiram às agriculturas alternativas com denominações de orgânica, biológica, natural, ecológica, biodinâmica, permacultura, entre outras. Mas estas não conseguiram dar respostas para os problemas socioambientais decorrentes do modelo convencional.

Frente a essas questões, surge a Agroecologia que possibilita aliar as práticas agrônômicas com um enfoque ambiental e social. A aplicação da ciência Agroecológica no contexto atual vem se fortalecendo, principalmente quando se relaciona com problemáticas herdadas com a implantação das técnicas baseadas na chamada Agricultura Moderna.

Essas novas descobertas tecnológicas da agricultura moderna, como discutidas em Lima (2007), propunham apenas a reprodução ampliada do capital, criando uma falsa impressão do progresso social mundial à maioria. Esse mau desenvolvimento, calcado na economia de crescimento, gerou (e continua gerando) uma série de distorções, como problemas socioambientais, não promovendo o verdadeiro desenvolvimento social que fora prometido.

Mesmo com todos estes problemas, por algum tempo a agricultura moderna passou a dominar o cenário agrícola mundial. Mas, com o passar dos anos, estas problemáticas foram se agravando, e respostas para sanar questões socioambientais foram procuradas e alternativas menos agressivas vão sendo priorizadas, e cada vez mais a agricultura baseada em insumos químicos vai sendo substituída, e novas tecnologias foram surgindo (SANTOS & NASCIMENTO, 2009).

Muitos testes e experiências inovadoras vêm apresentando resultados positivos e já podem ser indicados como caminhos para se chegar a um novo modelo de produção agrícola, significando que o mundo agrícola passa por uma fase de mudança de conceito (CAPORAL & COSTABEBER, 2006).

A agroecologia surgiu como um enfoque científico para atender a busca de novos conhecimentos capaz de dar suporte a uma transição a estilos de agriculturas sustentáveis e, portanto, contribuir para o estabelecimento de processos de desenvolvimento rural sustentável. Partindo dos princípios ensinados pela agroecologia, passaria a ser estabelecido um novo caminho para a construção de agriculturas de base ecológicas ou sustentáveis (CAPORAL & COSTABEBER, 2004).

Os métodos da Agroecologia mostraram o potencial de suas estratégias para desenvolver uma agricultura sustentável e altamente produtiva, baseada na capacidade fotossintetizadora dos recursos vegetais, na conservação dos solos, no manejo de processos ecológicos, nos cultivos múltiplos e em sua associação com espécies silvestres, no "metabolismo" entre processo de produção primária, transformação tecnológica e reciclagem ecológica de resíduos industriais (LEFF, 2002).

Apesar da Agroecologia ser uma ciência em ascensão, muitos ainda desconhecem o seu verdadeiro sentido, e muitos conceitos vêm sendo adotados para tentar definir a Agroecologia e certamente, os relatos de experiências no âmbito Agroecológico ajudam nesta discussão.

Neste trabalho almeja-se contribuir na discussão das práticas agroecológicas direcionada para região, onde existem muitos agricultores familiares dependentes de insumos químicos. Por esta razão, estudos mais consistentes sobre as práticas agroecológicas, baseando-as em estudos científicos, podem ser um incentivo a mais na construção e utilização destas práticas na Transamazônica.

A pesquisa consistiu em selecionar alguns resíduos agrícolas das lavouras locais e submetê-los ao processo de compostagem a fim de avaliar a oscilação de temperatura, umidade final, pH e relação C/N das pilhas. Além disto, foi testado um acelerador que é a combinação de um conjunto de microorganismos que ajudam na decomposição de materiais orgânicos, o Effective Microorganism (E.M.).

Com os resultados, pretendeu-se apresentar dados minuciosos sobre a compostagem dos produtos agrícolas selecionados, visto que esta técnica não é detalhada na maioria das literaturas que abordam acerca deste assunto na região, além do que, estes dados serão importantes para acrescentar argumentos no debate da agroecologia que se firma atualmente em nossa realidade.

Diante do mencionado, afirma-se que é importante os agricultores e pesquisadores buscarem técnicas geradoras de insumos internos (aproveitamento da biomassa criada, dentro e fora da área rural) para elevar a produtividade sustentável do solo, assim como desenvolver o sistema de produção agrícola com técnicas pouco agressivas ao meio ambiente como referindo em Dulley & Mayasaka, 1994.

Objetivo

O sistema de produção da Região Transamazônica é caracterizado pela agricultura itinerante, que consiste na prática de corte e queima da vegetação, seguido do plantio da cultura agrícola. Essa prática ao longo dos anos acarreta desequilíbrios ao meio ambiente como degradação do solo e poluição do ar. Diante destas questões a Agroecologia pode ser considerada uma alternativa para conter essas problemáticas (AGUIAR et. al, 2006).

Entretanto, essa discussão em nossa região é muito recente e pouco divulgada. Porém, em uma pesquisa realizada por Aguiar et. al. (2006) foram identificadas várias instituições que abordam essa temática em algumas de suas ações: Das instituições pesquisadas apenas uma não está desenvolvendo projetos voltados a agroecologia ou sustentabilidade.

A Fundação Viver Produzir e Preservar (FVPP) tem desenvolvido o projeto Roça Sem Queimar e também o Proambiente que dá ajuda de custo aos agricultores que realizam práticas de sistema agroflorestral ou Roça Sem Queimar, e o Promanejo que vem apoiando o manejo florestal comunitário nos assentamentos, principalmente nos PDS – Projeto de Desenvolvimento Sustentável.

O projeto PDS e o PAE – Projeto Agroextrativista vem sendo desenvolvido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e demais entidades ambientais, visando promover o uso sustentável dos recursos naturais. Algumas instituições estão desenvolvendo atividades voltadas para o manejo sustentado da floresta, através da implantação de SAF's – Sistema Agroflorestral, como a Comissão Executiva de Planejamento da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e a Secretaria de Estado de Agricultura (SAGRI).

A Roça sem queimar se difundiu na região através de Francisco de Assis Monteiro, membro da diretoria do Sindicato dos Trabalhadores de Medicilândia – Pará, que depois de participar de alguns fóruns de Agroecologia em outras regiões, começou

a discutir os princípios agroecológicos nos sistemas de produção da Região (SILVA et. al., 2003).

Apoiada pela Fundação Viver Produzir e Preservar, esta experiência se difundiu por oito municípios da Transamazônica: Altamira, Brasil Novo, Medilcilândia, Uruará, Placas, Rurópolis, Anapú, Pacajá e em três municípios às margens do Rio Xingu: Senador José Porfírio, Porto de Moz e Vitória do Xingu (SILVA et. al., 2003).

Além dessas entidades, existe também as Casas Familiar Rural (CFR's), de origem francesa, formam jovens agricultores e apóiam as comunidades de agricultores, oferecendo o acompanhamento do projeto técnico de cada jovem em formação. As associações de famílias de agricultores dedicam-se à consolidação local dos agricultores e a enfrentar os desafios dessa empreitada (Sablayrolles, 2005).

Outro agente de difusão da Agroecologia na Região é o Laboratório Agroecológico da Transamazônica (LAET), que é uma equipe interinstitucional, constituída, desde sua fundação, por professores do Centro Agropecuário da Universidade Federal do Pará (UFPA) e Núcleo de Estudos Integrados na Agricultura Familiar (NEAF), por pesquisadores da EMBRAPA - CPATU e por profissionais participantes do acordo de cooperação entre Brasil e França. O LAET desenvolve uma função de mediação entre pesquisa, formação superior e desenvolvimento (SABLAYROLLES, 2005).

Apesar dessas iniciativas, a discussão a respeito da Agroecologia ainda necessita ser fortalecida na Região da Transamazônica e Xingu, pois muitos agricultores ainda não têm acesso a essas informações.

Mediante a isto, este trabalho objetiva principalmente contribuir na discussão das práticas agroecológicas, enfocando na compostagem.

A compostagem é um processo de decomposição aeróbica, onde a ação e a interação dos microrganismos estão sujeitas às condições favoráveis, tais como temperatura, umidade, aeração, pH, tipo de compostos orgânicos existentes, concentração e tipos de nutrientes disponíveis, e que esses fatores ocorrem simultaneamente, a eficiência da compostagem baseia-se na interdependência e no inter-relacionamento desses fatores (PEIXOTO, 2005).

Além disto, testar produtos oriundos das lavouras de agricultores familiares, desta forma mostrar produtos acessíveis e condizentes com a realidade, e que seja possível produzir composto orgânico à base dos mesmos.

O composto orgânico melhora o rendimento das culturas pelo fornecimento de nutrientes às plantas, promovendo a melhoria das condições químicas, físicas e biológicas do solo. Além disso, o agricultor pode utilizar materiais disponíveis na propriedade, conseguindo uma redução significativa dos custos devido à independência de fertilizantes químicos (NEVES, 2007).

Método

Para compor as pilhas, os materiais foram selecionados de acordo com o seu teor de carbono e nitrogênio. Como fontes de carbono foram os seguintes resíduos vegetais: a casca do arroz (*Oryza sativa*), pois o arroz é uma das culturas anuais de maior importância nos plantios de lavouras de subsistência, e a casca do cacau (*Theobroma cacao*), pois muitas famílias da região cultivam essa cultura. Os materiais ricos em nitrogênio foram a folha da mandioca (*Manihot esculenta*), muito utilizada para a fabricação de farinha e alimentação de animais, e folha da bananeira (*Musa* sp.), geralmente disponível nas lavouras cacaueiras, pois é muito utilizada no sombreamento desta cultura.

É importante ressaltar que esses materiais são restos de culturas de importância econômica e de subsistência para a região e são materiais vegetais que apresentam um alto teor de nutrientes e que muitas vezes simplesmente são descartados.

O experimento foi realizado em um terreno localizado na zona urbana do município de Altamira, porém, os materiais foram coletados em três estabelecimentos familiares, um localizado no Km 12 - Transassurini, onde foram coletadas as fontes de nitrogênio, sendo estas as folhas da bananeira e mandioca, no Km 6 - Transassurini onde foi coletado parte do esterco bovino, e no Km 13 do Ramal São Francisco - Princesa do Xingu, foram coletados outra parte de esterco bovino e a casca de cacau, a casca de arroz foi coletada na beneficiadora de arroz Piauí, localizada na zona urbana do município de Altamira.

O delineamento foi por bloco inteiramente casualizado devido ao fato de que havia incidência de sombra no final do dia em algumas repetições. Foram realizadas quatro repetições, e com quatro combinações diferentes.

As pilhas foram dimensionadas em 1,5 m de comprimento x 1,0 m de largura x 0,6m de altura, e montadas sob lona transparente. Mesmo sabendo que este fato iria interferir nas condições naturais, julgou-se necessário, pois o experimento foi implantado em plena estação chuvosa, o que poderia ocasionar a lixiviação dos materiais, ou mesmo dos elementos químicos presentes no composto.

Os compostos foram montados diretamente ao chão para que a macrofauna do solo tivessem livre acesso aos compostos e, contribuíssem desta forma, no processo de decomposição. Os tratamentos testados foram: **Tratamento 1:** Palha de Arroz + folha de mandioca + esterco bovino; **Tratamento 2:** Casca do fruto de cacau + folha de bananeira + esterco bovino; **Tratamento 3:** Palha de Arroz + folha de mandioca + esterco bovino + acelerador (EM); **Tratamento 4:** Casca do fruto de cacau + folha de bananeira + esterco bovino + acelerador (EM).

Os dados coletados acerca do monitoramento da temperatura das pilhas foram avaliados na análise estatística que se aplica na experimentação agrícola. Storck, et. al. (2000) citado por (MARTINS; STORK, 2008), conceitua a experimentação agrícola como sendo o método estatístico que analisa e interpreta os resultados dos experimentos. Esses dados foram transformados em médias para as comparações com análises estatísticas com o auxílio do programa SAS, 1998. Os dados obtidos foram submetidos à análise das comparações das médias com contrastes ortogonais a 1% de significância.

Além de ser utilizado o inoculante (esterco bovino), foi utilizado também o acelerador de compostagem, o (E.M).

Os "Effective Microorganisms" (E.M.) são constituídos por grupos de microrganismos encontrados na natureza, benéficos ao homem e reproduzidos em meio de cultura fermentante. O conceito do (E.M.) foi desenvolvido pelo Professor Teruo Higa, Universidade de Ryukyus, Okinawa, Japão (GUIM et. al, 2002). Segundo Melo (2006), a inoculação de microrganismos nos compostos como o (EM) (microrganismos eficientes), podem melhorar o processo de compostagem aeróbica e trazer resultados benéficos.

Os Effective Microorganisms foi adicionado nos tratamentos 3 e 4 para observar se sua adição com a função de *acelerador de compostagem*², poderia ajudar no processo de decomposição natural dos resíduos testados, e desta forma, ter um composto maduro em tempo menor que o estimado. Para a captura e cultivo dos microrganismos foi utilizada uma receita caseira e de fácil confecção.

² Acelerador de compostagem: Proporciona a produção de colônias de microrganismo que quando colocados no composto, podendo reduzir a um terço o tempo de preparo do composto.

O (EM) foi coletado em área de mata secundária bem estruturada. Foi utilizado 1 kg de arroz cozido sem sal, sem óleo, sem tempero, apenas água isenta de qualquer substância química ou exterminadora de microrganismos, como cloro, água sanitária e outros.

O arroz cozido foi enterrado em um pequeno buraco suficiente para que o recipiente fosse posicionado ligeiramente próximo à superfície. O arroz cozido ficou no local por volta de quatro dias. Para selecionar o local onde o arroz cozido iria ser enterrado, foi indispensável localizar a área onde se encontravam os fungos espalhados pelo chão. Estes fungos tinham um aspecto emaranhado e de coloração branca. Foi notado que acompanhado deles, havia a matéria orgânica ligeiramente homogênea e em estágio avançado de decomposição, esta característica foi importante na sua identificação.

Depois de encontrados estes fungos, o recipiente contendo o material de captura foi enterrado ali próximo. A trilha de acesso ao lugar de captura foi demarcada com sacolas plásticas, amarradas nos troncos das árvores para facilitar o encontro do local onde o recipiente foi enterrado.

Após o período de quatro dias enterrado no solo de mata estruturada, o arroz cozido foi desenterrado e espalhado em superfície protegida com lona preta e observado a ação de fungos que ali agiram. Foi observada a presença de fungos benéficos (brancos) e maléficos (outras colorações como: azul, laranja, preto e outras tonalidades de cores escuras). Foram separados os fungos de tonalidades escuras, tidos como maléficos e estes foram descartados, e foram utilizados apenas os benéficos de cor branca.

Após a separação dos fungos benéficos de cor branca foi feito o meio de cultura³ em que estes foram adicionados para se multiplicar. Para a confecção do meio de cultura foram triturados 2 kg de rapadura e levado ao fogo em um pouco de água suficiente para promover o seu derretimento. Quando a rapadura já estava diluída e homogeneizada em água, foi diluída em 15 litros de água livre de qualquer tipo de adição de substâncias que poderia promover o extermínio dos microrganismos.

Para que o meio de cultura fosse mais eficiente em promover a reprodução dos microrganismos, este foi otimizado com a adição de 80 ml de leite fermentado (tipo yacult) facilmente encontrados em supermercados. Os tratamentos 3 e 4 foram regados com o EM de 5 em 5 dias. Recebendo 5 litros do acelerador por aplicação. Nos dias em que estes tratamentos recebiam a adição do E.M. o cuidado com a umidade era redobrado, para não causar o encharcamento das pilhas.

Para manter uma boa irrigação, o tratamento 3 que continha casca de arroz como fonte de carbono, além dos 5 litros de E.M, recebia mais 5 a 15 litros de água para ficar na umidade ideal, já que foi observado que os tratamento com fonte de carbono a casca de arroz, necessitariam de 10 a 20 litros de água por irrigação. A pilha do tratamento 4, que continha casca de cacau como fonte de carbono, nos dias de aplicação do E.M. geralmente não recebia outra irrigação, pois os 5 litros de E.M. já estabelecia a umidade ideal, porém raramente recebia a aplicação de mais 5 litros de água dependendo das condições de umidade das pilhas.

Os tratamentos foram arranjados conforme a relação C: N de 30:1, segundo Kiehl, (1985), a relação C/N dá informações sobre o tempo de compostagem, acima de 30/1 determinará um maior prazo de decomposição. Os dados da relação C/N e teor de

³ Meio de cultura: destinam-se ao cultivo artificial de microrganismos. Estes meios favorecem os princípios nutritivos indispensáveis ao seu crescimento – **Fonte:** wikipédia, 2009.

umidade dos materiais utilizados no experimento foram obtidos através da Tabela a seguir:

Tabela 1. Relação C/N dos materiais utilizados nos tratamentos e teor de Nitrogênio (%).

MATERIAIS	C/N	N (%)
Arroz (cascas)	63/1	0,78
Banana (folhas)	19/1	2,58
Cacau (Casca do Fruto)	38/1	1,28
Esterco de gado	18/1	0,9 – 1

Fonte: Adaptado de Kiehl (1985)

A metodologia para calcular a proporção de carbono e nitrogênio das pilhas baseou-se em SANTOS et. al. (2003). Sendo assim, a utilização desta metodologia objetivou adequar as quantidades de cada material para que o processo de decomposição fosse satisfatório, mediante o bom desenvolvimento dos microorganismos que é ideal na relação C/N de 30/1.

O objetivo dos cálculos é fazer o balanço dos materiais para atingir aproximadamente o valor de 30/1 de relação entre carbono e nitrogênio (C/N). O revolvimento das pilhas foi de quatro em quatro dias nos primeiros 30 dias, e de 15 em 15 dias até a estabilização da temperatura dos compostos (SANTOS et. al., 2003).

Para calcular a proporção dos materiais das pilhas foi utilizado o seguinte procedimento: Primeiramente identificou-se a relação C/N das fontes de Carbono (palha de arroz, casca de cacau) e também das fontes de nitrogênio (folha de bananeira, folha de mandioca) nos dados dispostos na tabela 1, e utilizando-se os cálculos de porcentagem foram calculadas as quantidades. A incógnita (?), representará o valor a ser procurado nos cálculos da proporção.

$$\frac{N}{\%N} = \frac{C}{(?)C}$$

Utilizando-se os dados para casca de cacau e folha de bananeira, tem-se: A relação C/N da casca de cacau é de 38/1, então para 1 nitrogênio tem-se 38 carbonos 1,28 % de nitrogênio ou mesmo 1,28 kg, com o cálculo seguinte foi verificada a porcentagem de carbono.

$$\frac{1N}{1,28\%N} = \frac{38C}{(?)C}$$

Realizando os cálculos desta proporção foi encontrado o valor para (?) = 49, isto significa que para a relação carbono/nitrogênio de casca de cacau que é de 38/1, tem-se 1,28 kg de nitrogênio e 49 kg para carbono. Como esta proporção está sendo considerada em porcentagem, Os valores encontrados correspondem a 100%, conseqüentemente, 100 kg de casca de cacau. Então para se encontrar o valor expresso em 1 Kg divide-se a porcentagem de cada material por 100.

Assim, para 100 kg de casca de cacau tem-se 49 kg de carbono e 1,28 kg de nitrogênio, e para 1 kg tem-se 0,49 kg de carbono e 0,0128 kg de nitrogênio. O próximo passo foi encontrar as quantidades de nitrogênio e carbono na folha de bananeira em 1 kg.

A folha de bananeira possui uma relação C/N de 19/1, isso significa que para 19 partes de carbonos existe 1 nitrogênio.

$$\frac{19\text{C}}{2,58\%N} = \frac{19\text{C}}{(?)\text{C}}$$

Calculando-se esta proporção, tem-se que para cada 100 kg de folha de bananeira tem-se 49 kg de carbono e 2,58 kg de nitrogênio. Dividindo-se esses dados por 100 foi encontrado os valores em 1 kg de folha de bananeira, que foram de 0,49 kg de carbono e 0,0258 kg de nitrogênio. Tendo-se os valores de carbono e nitrogênio, o passo seguinte foi o de somar as quantidades de carbono e nitrogênio de cada um dos materiais com suas quantidades.

É importante destacar que nos cálculos apresentados, ainda não foi encontrada a quantidade de folha de bananeira para 1 kg de casca de cacau, por isso, com o intuito de melhor ilustrar, os valores de folha de bananeira serão acompanhados da variável (?), pois é justamente o resultado da quantidade esperada nesta etapa.

Tabela 2: Valores de carbono e Nitrogênio para 1kg de cada material

Material	Carbono	Nitrogênio
Casca de cacau (1 kg)	0,49	0,0128
Folha de bananeira (? Kg)	(?) 0,49	(?) 0,0258

A tabela 2 mostra os valores de carbono e nitrogênio disponíveis em 1 kg tanto de casca de cacau como da folha de bananeira. Porém, ainda não estão arranjados conforme a relação C/N de 30/1.

Para isso, realizou-se as somatórias de carbono e nitrogênio. Obtendo-se as seguintes fórmulas: soma das fontes de carbono (0,49 (casca de cacau) + 0,49 (folha de bananeira)) e somas das fontes de nitrogênio (0,0128 (casca de cacau) + 0,0258 (folha de bananeira)). Após realizada a somatória, esses dados foram multiplicados pela relação desejada.

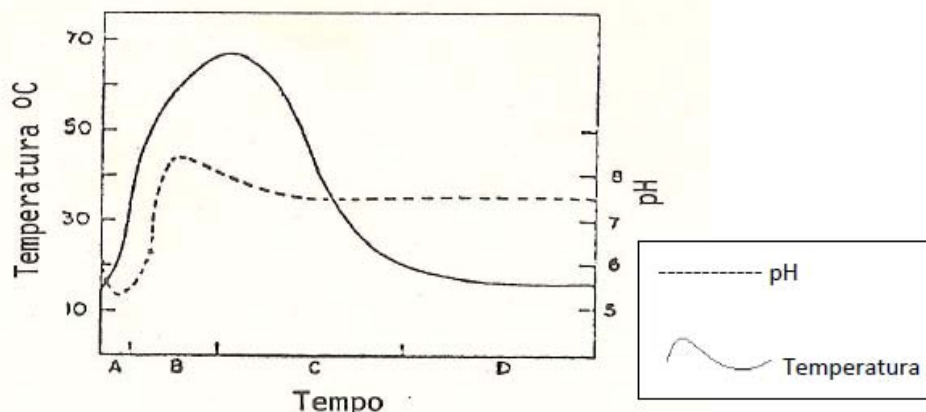
$$\frac{C}{N} = \frac{30}{1} \rightarrow \frac{0,49 + ? 0,49}{0,0128 + ? 0,0258} = \frac{30}{1} \rightarrow 1 (0,49 + ? 0,49) = 30 (0,0128 + ? 0,0258)$$

Concluiu-se através dos cálculos que para 1 kg de casca de cacau necessita-se de 0,373 kg de folha de banana, sendo esta a relação aproximada de 30/1 desta combinação. Os mesmos cálculos foram realizados para a obtenção da relação 30/1 da casca de arroz e folha de mandioca, onde encontrou-se que para 1 kg de casca de arroz necessita-se de 0,333 kg de folha de mandioca.

A temperatura foi monitorada com termômetro de faixa de temperatura que vai até 110° C positivo. O objetivo desta etapa foi observar quais as faixas de temperaturas que os tratamentos atingiram. A temperatura foi o indicador do grupo de microrganismos que atuaram, assim como, indicou o esfriamento das pilhas. Segundo Kiehl (1985), havendo a presença de microrganismos, e outros fatores como oxigênio, umidade, granulometria favorável e material com relação C/N em torno de 30/1, o desenvolvimento do calor será inevitável, e diz que a temperatura considerada ótima durante a compostagem está entre 40 e 60° C.

Quando a temperatura ficar semelhante ou menor que à temperatura ambiente o composto estará completamente mineralizado. Seguindo o pressuposto observa-se na Figura 1, as fases que os compostos orgânicos passam até que atinjam a maturação.

Estas fases da temperatura basearão a análise da curva gerada através do monitoramento das temperaturas dos tratamentos avaliados neste trabalho.



Legenda das fases:

A - mesófila	C - resfriamento
B - termófila	D - maturação

Figura 1: Relação entre tempo, temperatura e índice de pH na compostagem

Fonte: Kiehl, 1985

Para que o composto atinja a fase de maturação, este passa por três fases distintas. Estas fases são importantes para a eliminação de microrganismos maléficos. Em Kiehl (1985), a primeira fase é chamada de mesófila, nesta fase a temperatura vai de 40 a 45°C, sendo considerado o início da compostagem. A segunda fase é a termófila que alcança uma temperatura de 70° C ou mais, alcança o cume do processo. A terceira fase é denominada de fase criófila, onde ocorre o esfriamento gradativo do composto até que este estabilize, chegando à maturação.

Quando as temperaturas ainda estão nas fases termófilas e mesófilas, o pH encontra-se abaixo de 6,0 o que significa que o composto ainda encontra-se em fase de fermentação. Quando este se estabiliza, o pH pode ficar superior a 7,6 o que significa que o composto já está curado⁴, como diz Kiehl (1985). As temperaturas foram lidas e anotadas em planilha de monitoramento de temperatura que segue em anexo. Depois de realizada todas as leituras necessárias foram feitas as médias das temperaturas das repetições e gerados os gráficos através do programa Microsoft Office EXCEL 2007.

Um dos fatores importantes para o sucesso de uma compostagem é manter uma boa aeração e umidade essencial para o desenvolvimento dos microrganismos e mesmo para não causar mau cheiro. Durante o processo de compostagem, fatores como temperatura, umidade e aeração deverão ser controlados no momento em que se faz o reviramento da pilha (SANTOS et. al., 2003). Os tratamentos contendo diferentes fontes de carbono recebiam irrigações também diferenciadas, porque os tratamentos que continham casca de arroz eram maiores a dificuldade de manter a umidade ideal.

A irrigação era feita geralmente em dias intercalados, de 10 a 20 litros de água/rega nos tratamentos contendo palha de arroz e folha de mandioca e de 5 a 10 litros de água/rega nos tratamentos com casca de cacau e folha da bananeira. Nos

⁴ **Curado:** Termologia utilizada para designar o composto frio, ou seja, que já está completamente decomposto.

momentos de reviramento, era observada a umidade no interior das pilhas, daí detectava-se a necessidade ou não de irrigar um pouco mais.

O instrumento utilizado para a irrigação foi regador de capacidade de 10 litros. A quantidade de água adicionada nas pilhas era controlada de forma que a água não escorresse quando adicionada com a utilização do regador. Para testar a umidade das pilhas, era coletado um pouco do composto do centro das pilhas e, apertava-se com a palma da mão: se o composto estivesse demasiadamente molhado, a água escorreria pelos dedos e pingava; se estivesse muito seco, ele esfarelava; mas se estivesse na umidade ideal, não esfarelava, nem pingava, e formava um “bolo” de compostos (SANTOS, et. al., 2003).

Mediante ao estado de umidade que fosse identificado, a pilha era molhada, quando muito seca, ou revirada quando muito molhada (SANTOS et. al., 2003). Para dosar a quantidade ideal de água, seguiu-se a seguinte metodologia: ao apertar o punhado de composto com as mãos, este formava um “bolo” de composto sem pingar nem esfarelar, como recomendado em Santos et. al., (2003).

Quando as pilhas atingiram a maturação, foram retiradas amostras para a análise dos parâmetros químicos dos tratamentos. De cada tratamento foram retiradas amostras de cada repetição. Depois as amostras foram homogeneizadas, pesadas 300 gramas da amostragem homogeneizada, e estas foram etiquetadas em seguida para o envio ao laboratório realizador da análise.

As amostras foram enviadas “*in natura*” para o Laboratório que realiza Análise Agrônômica, ambiental e preparo de soluções químicas, o laboratório FULLIN, localizado no Estado do Espírito Santo. Foram enviadas quatro amostras pelo correio (SEDEX) representando cada tratamento que foi testado neste trabalho.

Os parâmetros analisados pelo referido laboratório foram: Umidade a 60-65°C, pH em CaCl₂, Matéria orgânica Total e Compostável, Carbono Orgânico, N, P₂O₅, K₂O e Relação C/N – método oficial.

Resultados

Mediante ao estudo realizado, pode-se verificar a importância da variação da temperatura no processo de compostagem. Segundo Kiehl (1985), a temperatura, além de indicar a estabilização dos compostos orgânicos, também indica os prováveis organismos que estejam agindo em fases distintas no processo de compostagem. As temperaturas mesófilas e termófilas que representam a ação dos microrganismos, podem apresentar-se em faixas tidas como temperaturas mínimas, temperaturas ótimas e temperaturas máximas.

“... as faixas de temperatura que definem a predominância de determinados grupos de organismos podem ser classificados em criófilos, mesófilos e termófilos; a compostagem deve-se dar nas faixas mesófilas e termófilas, pois quanto maior o calor, mais rápida se torna a decomposição; considera-se uma faixa ótima para a compostagem a que vai de 50 a 70° C, sendo 60° C a mais indicada. Há autores que consideram como melhor faixa a que vai de 50 a 60° C; temperaturas acima de 70° C são consideradas desnecessárias ou mesmo desaconselháveis por longos períodos, pois restringem o número de microrganismos que conseguem nelas viver, podem insolubilizar as proteínas hidrossolúveis, provocar alterações químicas indesejáveis e desprendimento de amônia, principalmente quando o material possui baixa relação C/N (KIEHL, 1985).”

Resumidamente, podemos visualizar no Quadro 1, a classificação das faixas de temperatura quanto a ação dos microrganismos.

Quadro 1: Faixas de Temperaturas

Bactérias	Temperatura Mínima	Temperatura ótima	Temperatura Máxima
Mesófilas	15 a 25	25 a 40	43
Termófilas	25 a 45	50 a 55	85

Fonte: KIEHL, 1985.

O comportamento da temperatura durante todo o período de estudos apresentou valores de temperatura com faixa de mediana a baixa. Ocorrendo a elevação da temperatura nos 15 dias iniciais, e declínio à medida que o material inicial foi sendo decomposto. A seguir, será descrita a oscilação de temperatura nos tratamentos testados.

O tratamento 1, contendo casca de arroz + folha de mandioca + esterco bovino, foi o tratamento que atingiu menor pico de temperatura quando relacionado aos demais tratamentos. Após 24 horas da montagem das pilhas, o composto apresentou uma temperatura de 40° C.

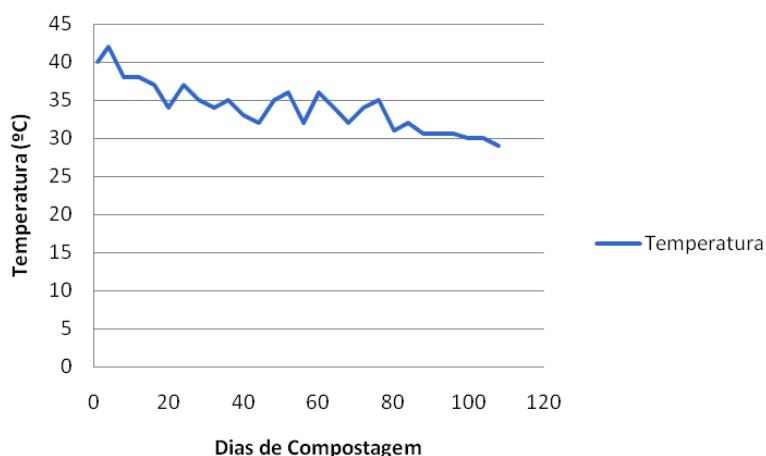


Figura 2: Monitoramento de Temperatura – Tratamento 1

A temperatura mais alta que este tratamento atingiu foi em torno de 42 °C na fase termófila, sendo compreendida esta faixa como temperatura mínima para esta fase.

Esta fase de ação dos microrganismos termófilos perdurou até aproximadamente aos doze dias de compostagem, então houve o abaixamento da temperatura caracterizando o início da fase de ação dos microrganismos mesófilos.

A fase mesófila perdurou-se até os 84 dias de compostagem, atingindo uma faixa de temperatura que foi dos 35 a 38 °C.

Após esta fase, o tratamento se estabilizou na faixa de temperatura de 30,5 °C. Estatisticamente foi considerado que aos 111,25 dias de compostagem, o tratamento 1 alcançou a fase de bioestabilização, já que no critério de três medições seguidas, a temperatura estava estagnada apresentando 30,5° C e também aproximadamente igual à temperatura ambiente, como é o critério indicado por Kiehl, (1985).

O tratamento 2 com Casca de cacau + folha de bananeira + Esterco bovino, obteve uma faixa de temperatura que foi um pouco maior quando relacionado ao primeiro tratamento, como podemos observar na figura 3.

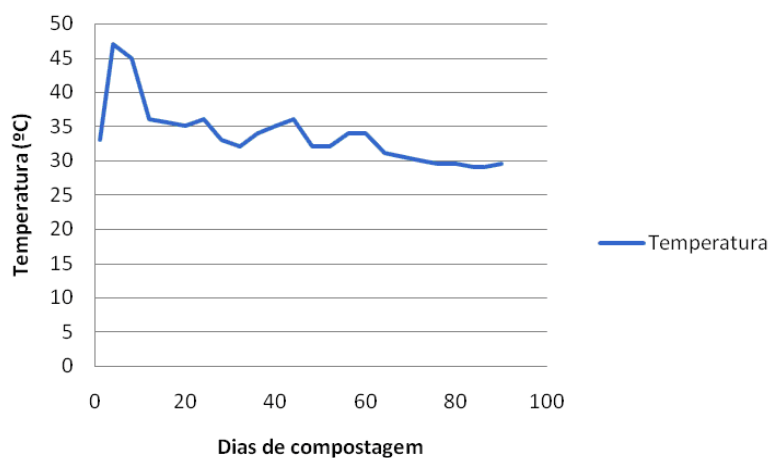


Figura 3: Monitoramento de Temperatura – Tratamento 2

Após 24 horas da montagem das pilhas, este tratamento apresentou 33 °C de temperatura.

No quarto dia foi observado que o tratamento alcançou 47 °C na fase termófila, sendo considerada uma temperatura próxima da faixa ótima para a ação dos microrganismos termófilos.

A fase de ação dos microrganismos termófilos, neste tratamento foi observada até o oitavo dia de compostagem, onde a temperatura baixou, caracterizando o início da fase mesófila.

Na fase mesófila, o composto atingiu uma faixa de temperatura de 34 a 36 °C. Nesta faixa, o composto apresentou uma temperatura ótima para fase de desenvolvimento dos microrganismos mesófilos.

Após a ação destes, até os 72 dias de compostagem, o composto bioestabilizou sua temperatura na faixa média de 29,5 °C, sendo considerada sua bioestabilização em torno de 96 dias.

Uma observação importante a ser feita foi que as pilhas que obtiveram o maior índice de temperatura foram as que receberam a adição do EM como acelerador da compostagem, sendo estes os tratamentos três e quatro.

No tratamento 3, contendo Casca de arroz + folha de mandioca + Esterco bovino + EM, após 24 horas da montagem as pilhas atingiram a temperatura de 45 °C, isto significa que este composto iniciou suas atividades com presença considerável de microrganismos (Figura 4).

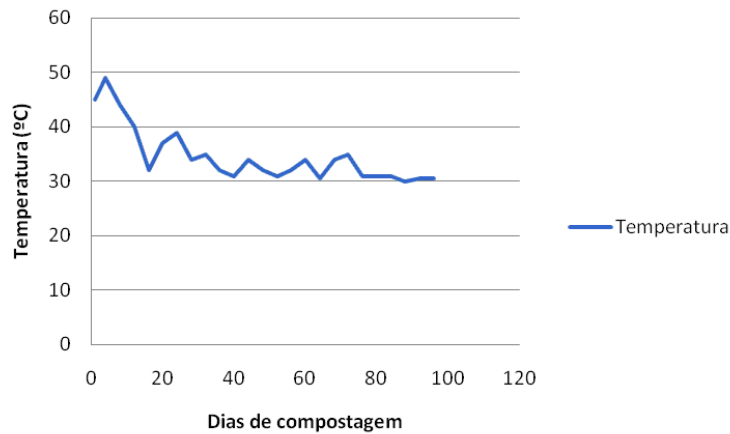


Figura 4: Monitoramento de Temperatura – Tratamento 3

Na fase termófila, observou-se que este composto atingiu um pico de temperatura de 49 °C o que pode ser considerado satisfatório. Visto que esta faixa de temperatura está muito próxima à temperatura tida como ótima para esta fase de desenvolvimento dos microrganismos termófilos.

A fase de desenvolvimento dos microrganismos mesófilos compreendeu-se numa faixa de temperatura ótima que foi de 35 a 40 °C até estabilizar na temperatura de 30,5 °C. Pode-se atribuir o desempenho de temperatura mediante a utilização do EM empregado como acelerador de compostagem, os microrganismos contidos no E.M. intensificaram a atividade microbiana das pilhas. Este tratamento alcançou a maturação em torno dos 95 dias de compostagem.

O tratamento 4, também recebeu a adição do EM como acelerador de compostagem. Sua composição foi de Casca de cacau + folha de bananeira + esterco bovino + EM. Observou-se neste tratamento, o maior pico de temperatura relacionando aos demais tratamentos. Após 24 horas da montagem das pilhas, este tratamento apresentou uma faixa de temperatura de 40 °C, não muito diferente dos demais tratamentos. Entretanto, no decorrer do processo este tratamento desenvolveu maiores temperaturas quando relacionado aos demais, o que pode nos levar a estimar maior ação de alguns grupos de microrganismos específicos de cada fase (Figura 5).

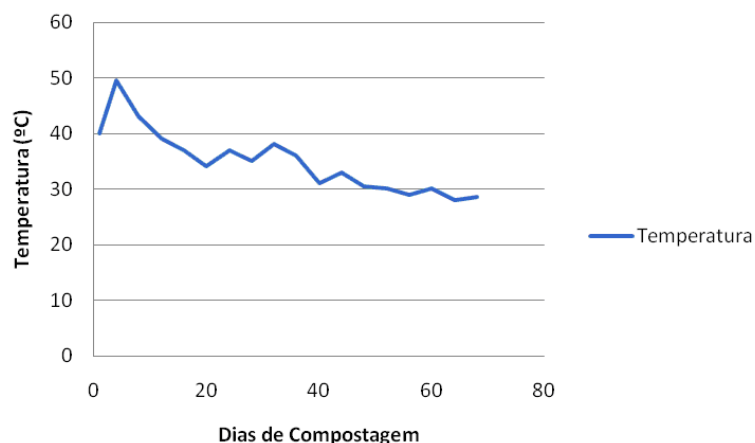


Figura 5: Monitoramento de Temperatura – Tratamento 4

Na fase termófila o composto apresentou na sua faixa de temperatura com pico de 49,8 °C, próximo à faixa ótima para esta fase que é de 50° C.

A fase mesófila ocorreu em uma faixa ótima de 33 a 39° C até o seu resfriamento. A maturação foi identificada aos 70 dias. Pois o composto apresentou em 3 leituras seguidas a mesma temperatura em torno de 29 °C. Indicando que o composto havia estabilizado.

O mesmo procedimento foi utilizado para identificar a estabilização dos demais tratamentos. A partir do detalhamento de todos os tratamentos, pode-se considerar que na primeira etapa do processo a temperatura média dos compostos atingiu a faixa mínima de 33 °C na fase mesófila e máxima de 49,8 °C na fase termófila. Isto significa que os compostos atingiram em média a faixa próxima à temperatura ótima na fase termófila e índices ótimos na fase mesófila.

Apesar de alguns autores considerarem estas faixas de temperatura relativamente baixa, os compostos testados desenvolveram temperatura satisfatória. Seixal (2003), afirma que se os compostos não atingirem as temperaturas de faixas altas o processo de compostagem também funciona.

Além da temperatura das pilhas, também foi medida a temperatura ambiente que foi um dos parâmetros considerado como indicativo para a cura dos tratamentos. Segundo Kiehl (1985), o composto atinge a maturação quando a temperatura da pilha se igualar à temperatura ambiente ou apresentar uma temperatura menor que esta. A faixa de temperatura ambiente compreendeu-se entre 29 a 35 °C, porém predominou a faixa de 29 a 30,5 °C.

Os maiores valores das temperaturas foram observados nos primeiros dias de compostagem, especificamente na fase de ação dos organismos termófilos, sendo esta caracterizada justamente por apresentar os maiores índices de temperaturas. Considerou-se para avaliação dos compostos a variação da temperatura dos tratamentos, que foi monitorada durante todo o processo de compostagem, até que todas as pilhas fossem estabilizando a temperatura.

Como parâmetro para bioestabilização das pilhas, foi observado quando as mesmas apresentavam temperaturas equivalentes por três leituras consecutivas, como já foi citado. Na Tabela 3, estão descritas as médias de dias que cada composto levou para bioestabilizar.

Tabela 3: Incremento de dias de compostagem

<i>Tratamentos</i>	<i>Dias</i>	<i>% Incremento</i>
Tratamento 1	111,25	-
Tratamento 2	95,50	14,15
Tratamento 3	96,50	13,25
Tratamento 4	70,00	37,07

Tendo como base a média dos dias de compostagem, verifica-se que o tratamento 1 foi o tratamento que levou mais dias para estabilizar. Na Tabela 3, tomou-se 111,25 como comparação, chamando-o de 100%. Então em relação aos 100%, o tratamento 2 levou 14,15% a menos em dias para bioestabilizar, o tratamento 3 foi de 13,25% a menos e o tratamento 4 bioestabilizou em menos tempo com 37,07%.

Através da análise dos contrastes ortogonais a 1% de probabilidade observada na tabela 4, verifica-se que houve diferença significativa entre alguns dos contrastes avaliados.

Tabela 4: Análise de Variância – Contraste Ortogonal

<i>Contrastes testados</i>	<i>Gráus de Liberdade (GL)</i>	<i>P > T</i>
1. T1 Versus as médias de (T2; T3; T4)	1	0,0001**
2.T2 Versus as médias de (T1; T3; T4)	1	0,1467 ns
3.T3; T4 Versus as médias de (T1; T2)	1	0,0001**

ns- não significativo; ** altamente significativo em 1% de significância. (T1) Casca de arroz + Folha de mandioca + Esterco Bovino; (T2) Casca de cacau + Folha de bananeira + Esterco Bovino; (T3) Casca de arroz + Folha de mandioca + Esterco Bovino + EM; (T4) Casca de cacau + Folha de bananeira + Esterco Bovino + EM.

As temperaturas do tratamento 3 e 4, segundo suas médias foram superiores aos demais tratamentos, praticamente em todas as fases da compostagem. Estima-se que este detalhe levou estes tratamentos a apresentar valor altamente significativo, isto quando comparado às médias dos dias compostados dos demais tratamentos já que, a temperatura possui correlação positiva com a atividade microbiana.

Sendo a atividade microbiana responsável pela decomposição dos resíduos orgânicos, subentende-se que este fator influenciou em menos tempo de compostagem para estes tratamentos, considerando também o fato de que receberam a adição do E.M.

O contraste ortogonal nº. 1, Y(1) T1(Casca de arroz + folha de mandioca + Esterco bovino) Versus T2 (Casca de cacau + folha de bananeira + Esterco bovino); T3 (Casca de arroz + folha de mandioca + Esterco bovino +EM); T4 (Casca de cacau + folha de bananeira + Esterco bovino + EM) comparou o tratamento 1 em relação aos demais tratamentos, observando a média do tempo de bioestabilização de sua temperatura. O teste foi positivo, indicando que houve diferença altamente significativa, ou seja, a sua média de tempo de 111,250 dias para bioestabilizar foi bem maior que a média dos demais.

Por meio do Contraste ortogonal nº 2, Y(2) T2 (Casca de cacau + folha de bananeira + Esterco bovino) Versus T1 (Casca de arroz + folha de mandioca + Esterco bovino); T3 (Casca de arroz + folha de mandioca + Esterco bovino +EM); T4 (Casca de cacau + folha de bananeira + Esterco bovino + EM) comparou-se o tratamento 2 aos demais tratamentos, e percebeu-se que estatisticamente o tratamento 2, com a média de bioestabilização de 96,500 dias, não diferenciou estatisticamente dos demais tratamentos.

Então sua média foi classificada como não significativa, ou seja, este material testado neste tratamento não apresenta tempo considerável de bioestabilização de temperatura.

O Contraste ortogonal nº 3, T3 (Casca de arroz + folha de mandioca + Esterco bovino +EM); T4 (Casca de cacau + folha de bananeira + Esterco bovino + EM) Versus T1 (Casca de arroz + folha de mandioca + Esterco bovino); T2 (Casca de cacau + folha de bananeira + Esterco bovino), afronta os tratamentos 3 e 4 que receberam a adição do E.M. como acelerador da compostagem e os tratamentos 1 e 2 que não receberam a adição do E.M.

Estatisticamente foi demonstrado que os tratamentos que receberam a adição do E.M. indicaram uma média altamente significativa quando comparados aos tratamentos que não receberam E.M., isso significa que a adição da dosagem testada de E.M. apresentou influencia no tempo de bioestabilização dos tratamentos 3 e 4.

Estabilizadas as temperaturas dos compostos orgânicos, o material apresentou características de composto maduro, ou seja, de coloração escura e odor de terra molhada.

Porém, na sua aparência visual e tátil foi possível observar as partículas dos restos dos materiais, devido estes não terem passado pelo processo de trituração prévia à montagem das pilhas. Mesmo apresentando partículas dos materiais de origem, os compostos foram conduzidos ao laboratório realizador das amostras sem qualquer peneiramento, como foi sugerido pelo laboratório responsável pelas análises. Mediante as análises realizadas foram observados os seguintes parâmetros (Tabela 5):

Tabela 5: Parâmetros químicos avaliados

<i>Parâmetro</i>	<i>Unidade</i>	<i>Identificação da Amostra</i>			
		<i>Amostra T1</i>	<i>Amostra T2</i>	<i>Amostra T3</i>	<i>Amostra T4</i>
Umidade a 60-65°C	%	48,85	53,19	50,85	53,6
pH em CaCl ₂	-	7,3	7,5	7,0	7,5
Matéria Orgânica Total	%	49,87	39,04	36,34	34,20
Carbono Orgânico	%	19,50	16,50	18,00	19
Relação C/N ^{1/}	-	37	47	35	19
Nitrogênio (N) ^{2/}	g/kg	0,53	0,39	0,52	0,71
Fósforo (P ₂ O ₅) ^{3/}	g/kg	0,23	0,30	0,28	0,13
Potássio (K ₂ O) ^{3/}	g/kg	0,45	1,20	0,45	0,45

Fonte: Análise laboratorial, FULLIN, 2009.

A discussão dos dados que seguem, será baseada segundo parâmetros de classificação observados pelo laboratório FULLIN, nesses parâmetros serão observados a indicação das concentrações classificadas como baixas, médias e altas dependendo do teor apresentado.

Sendo assim, segundo os parâmetros de análise do Laboratório FULLIN, a umidade é considerada baixa quando for menor que 50 %, e caracterizada média quando se apresenta de 50 a 60 %, sendo considerada alta quando for maior que 60 %. Todos os tratamentos apresentaram umidade desejável já que ficaram acima de 48,85 % e menor que 50,85 %.

Quando o composto estabiliza e está curado, a relação C/N considerada boa é de 12 a 18, ótima de 8 a 12, sendo indesejável maior que 18. Quando os compostos não estão totalmente curados, há uma tolerância de 15 a 45 consideradas boas, e de 25 a 35 consideradas ótimas. Sendo indesejável maior que 45.

Os compostos avaliados não ficaram totalmente curados, sendo classificados nos parâmetros dos “não curados”. Os tratamentos 1, tratamento 3 e tratamento 4, apresentaram uma classificação considerada boa, pois apresentaram relação C/N de 37, 35 e 19 respectivamente. Já o tratamento 2, apresentou uma relação C/N de 47, considerada indesejável.

As pilhas que obtiveram melhor relação C/N final foram as que receberam a aplicação dos microrganismos eficientes (E.M.). O tratamento 3 estabilizou a temperatura apresentando relação C/N de 35/1, e o tratamento 4, estabilizou a temperatura apresentando relação C/N de 19/1. Além de apresentar melhor relação C/N final, o tratamento 4 foi o tratamento que apresentou melhor performance de temperatura, estabilizando a temperatura mais rapidamente quando comparado aos demais e conseqüentemente ocorreu um melhor relação C/N.

Tendo em vista o carbono orgânico ao final do processo, os tratamentos que apresentaram maior valor deste parâmetro foi o tratamento 1 e 4. O carbono orgânico é o indicativo da diversidade da composição dos materiais constituintes da pilha e que influenciam na velocidade de degradação do material. Em relação ao pH, todos os tratamentos compreenderam-se em uma faixa considerada boa, pois apresentaram pH entre 7,0 a 7,5, ou seja, um pH ligeiramente neutro.

Para Matéria Orgânica Total, deve ser o mínimo de 40 %. Dos compostos testados apenas o tratamento 1 apresentou um bom desempenho com 49,87 % de matéria orgânica total. Já os demais tratamentos apresentaram índices de 34,20 % a 39,04 % abaixo do aconselhável.

Os valores de NPK em todos os tratamentos apresentaram valores relativamente baixos. Segundo os parâmetros do laboratório que realizou a análise (FULLIN), todos os tratamentos apresentaram baixo teor de potássio, exceto o tratamento 2, que apresentou teor considerado médio, com 1,2 g/kg.

Os valores de N e P em todos os tratamentos apresentaram valores tidos como baixos, segundo os parâmetros do Laboratório FULLIN.

Deon et. al., (2007), considera que os baixos teores de N podem estar relacionados à importância de trituração dos compostos de maior teor de lignina. Os teores de K no composto tende a diminuir, pois é um elemento ativo na planta não fazendo parte de compostos orgânicos, sendo prontamente liberados a partir da morte do tecido.

Nesta análise dos parâmetros químicos, não foi possível identificar qual o tratamento que melhor apresentou as características químicas já que as melhores características esperadas estiveram bem distribuídas entre eles.

Conclusões

No processo de condução dos compostos orgânicos destacaram-se os seguintes aspectos:

- As pilhas de compostagem testadas neste trabalho apresentaram diferença de coloração entre a fase inicial e a fase final, todas ficaram com coloração escura. Não se detectou odor desagradável, considerando-se que, a irrigação foi bem conduzida, pois em nenhum momento foi observado formação de chorume⁵ nos tratamentos.

⁵ Chorume: Líquido poluente, de cor escura e odor nauseante, originado de processos biológicos, químicos e físicos da decomposição de resíduos orgânicos. **Fonte:** (WIKIPEDIA, 2009).

- Ao final do processo todas as pilhas apresentaram valor de pH satisfatório em uma faixa de pH considerada como boa e muito próxima da faixa ótima.

- Verificou-se que as pilhas, apesar de estabilizarem as temperaturas, não estavam totalmente humificadas. Pois no final do processo de decomposição as pilhas apresentaram relação C/N relativamente alta para esta fase. Entretanto, os valores da relação C/N detectados, correspondiam à tolerância permitida segundo os parâmetros de análise recomendados pelo Laboratório FULLIN.

- As pilhas que receberam dosagem do (E.M.) foram as dos tratamentos (T3 e T4) e foi observado que tiveram uma maior oscilação de temperatura, atingindo o tratamento 4, a bioestabilização com um menor tempo de compostagem.

- A adição do acelerador de compostagem (E.M.) foi considerada de baixo custo de aquisição, e de fácil confecção, podendo ser indicada para ser utilizada pelos agricultores familiares da região da Transamazônica, como incentivo à utilização da compostagem, pois um dos impedimentos para a utilização desta prática agroecológica é o tempo que o composto leva para completar seu processo de cura.

- Na análise dos parâmetros químicos, não foi possível identificar qual foi o(s) tratamento(s) que sobressaíram, visto que foram bem equilibradas as características químicas dos compostos.

- De um modo geral, no final do processo, concluiu-se que o melhor tratamento foi a combinação de casca de cacau + folha de bananeira + esterco bovino + EM. Justifica-se esta afirmação pelo fato deste tratamento mostrar melhor resultado na oscilação de temperatura e também o que levou menos tempo para estabilização.

Os resultados indicaram que os agricultores podem utilizar resíduos disponíveis em seu estabelecimento para produzirem adubo orgânico que poderá ser utilizado em vários tipos de cultivos, entretanto, observa-se na região que esses resíduos ainda são muito pouco utilizados pelas famílias em seus sistemas de produção. Espera-se com os resultados deste trabalho, contribuir na divulgação e utilização das práticas agroecológicas, bem como fortalecer a discussão a respeito da agroecologia em nossa região.

Bibliografia:

AGUIAR, Fabrício Frota; BRITO, Maria Natália Silva; OLIVEIRA, Eliene espírito santo de; SILVA, Maristela Marques da; HERRERA, José Antonio. Agroecologia: um olhar a partir das instituições Rurais da Região da Transamazônica – Pará. In: **IV Congresso Brasileiro de Agroecologia – Construindo Horizontes Sustentáveis**. Belo Horizonte, 2006. p. 1-4.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. 1ª edição., Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2004. v. 1. 24p.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. Agroecologia: Matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. **In: TOMMASINO, H. y HEGEDÜS, P.. (Org.). Extensión: reflexiones para la**

intervención en el medio urbano y rural. 1ª edição. Montevideo: Dep. Publicaciones Facultad Agronomia - URO de Uruguay, 2006, v. 1, p. 45-63.

DEON, Mauro. et. al. **Avaliação de composto orgânico na Universidade Comunitária Regional de Chapecó.** Revista Brasileira de Agroecologia, Chapecó, 2007. v.2, n. 2 .p. 1-4.

DULLEY, Richard Domingues; MIASAKA, Shiro. **Agricultura sustentável e prioridade aos insumos agrícolas internos.** Informações Econômicas. Instituto de Economia Agrícola, São Paulo, v. 24, n. 11, 1994. p. 9-17.

GUIM, Adriana; et. al. **Estabilidade aeróbica de silagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) emurhecido e tratado com inoculante microbiano.** Viçosa, Revista Brasileira de Zootecnia, 2002, v.31, n.6 . p. 2176-2185.

KIEHL, Edmar José. **Fertilizantes orgânicos.** 1ª Edição, Editora Agrônômica “Ceres” Ltda, Piracicaba, 1985. 492p.

LEFF, Enrique. **Agroecologia e Saber ambiental.** Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, jan./mar.2002, v.3, n.1. p.36-51.

LIMA, Ronaldo G. de. **Um olhar sistêmico sobre o meio rural.** Revista Brasileira de Agroecologia, v.2, n.1, fev. 2007.p.791-794.

MARTINS, Thomas Newton ; STORCK, Lindolfo . Análise das pressuposições do modelo matemático em experimentos agrícolas no delineamento blocos ao acaso. In: **Thomas Newton Martin; Magnos Fernando Ziech. (Org.).** II Seminário: Sistemas de Produção Agropecuária. 1ª edição. Curitiba: UTFPR, 2008, v. 1, p. 177-196.

MELO, Danilo Mesquita; GUSMÃO, Sérgio Antônio Lopes de . Efeitos da adubação com composto orgânico aeróbio e anaeróbio, provenientes de resíduos de feira, na produção de alface cv. Verônica. In: **Congresso brasileiro de olericultura, Horticultura brasileira, 46, Goiânia, 2006, Brasília: ABH. 4p.**

NEVES, Ivo Pessoa. **Dossiê Técnico: Compostagem.** Rede de tecnologia da Bahia – RETEC/BA. Bahia, Abr, 2007. 41p.

PEIXOTO, Ricardo Trippia dos Guimarães. **Compostagem: Princípios, Práticas e Perspectivas em sistemas orgânicos de produção.** In.: Agroecologia: Princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável – 1ª edição: Embrapa informação tecnológica, DF-Brasília, 2005, v.1. 517p.

SABLAYROLLES. Philippe. **Associar as casas familiares rurais á difusão das técnicas na Amazônia brasileira.** Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, mai/ago, 2005, v. 22, n. 2, p. 319-331.

SANTOS, Ricardo Henrique Silva; BARRELLA, Tatiana Pires; DINIZ, Ellen Rúbia; FREITAS, Gilberto Bernardo de; PERIN, Adriano. **Trabalhador na olericultura básica.** Compostagem. Coleção SENAR - 70. Brasília: SENAR, 2003. 56 p.

SANTOS, Aline Borba dos; NASCIMENTO, Fábio Santos do. **Transformações ocorridas ao longo da evolução da Atividade agrícola:** Algumas considerações. Centro Científico Conhecer - ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Goiânia, 2009.v.5, n.8, p. 1-9.

SILVA, Maristela Marques da; LOVATO, Paulo Emílio; VIEIRA, Ima Célia. Projeto Roça Sem Queimar: uma proposta de manejo agroecológico para a região da Transamazônica. In: **Congresso Nacional de Agroecologia**, Anais do Congresso Nacional de Agroecologia, Porto Alegre, 2003.v.1, n. 1, p. 803-806.

SEIXAL, Projeto compostagem no. **O seu guia de compostagem.** Edição: Câmara municipal de Seixal. Pernambuco, jun, 2003. v. 1. n.1. p. 1-18.

WIKIPÉDIA. **Chorume.** Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Chorume>>, acesso em 08 out. 2009.

WIKIPÉDIA. **Granulometria.** Disponível em <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Granulometria>>. Acesso em: 19 set. 2009. WIKIPÉDIA. **Meio de cultura.** Disponível em: < http://pt.wikipedia.org/wiki/Meio_de_cultura>, Acesso em: 27 jun 2009.



Atributos físicos e teor de matéria orgânica de sistemas agroflorestais biodiversos em um Neossolo Quartzarênico

Débora Menani Heid Engenheira Agrônoma, Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal, Bolsista CAPES, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Rod Dourados-Itahum, km 12, CEP 79804-970, deboraheid1@gmail.com; ⁽¹⁾, **Omar Daniel** Engenheiro Florestal, Doutor em Ciência Florestal, Professor Titular do Curso de Agronomia/UFGD, omardaniel@ufgd.edu.br; ⁽²⁾, **Milton Parron Padovan** Biólogo, Doutor em Agronomia - Ciência do Solo, Pesquisador Embrapa/CPAO, padovan@cpao.embrapa.br; ⁽³⁾, **Antonio Carlos Tadeu Vitorino** Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciência do Solo, Professor Associado II do Curso de Agronomia/UFGD, antoniovitorino@ufgd.edu.br; **Mirianny Elena de Freitas** Engenheira Agrônoma, Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal (UFGD), miriannyelena@gmail.com

Introdução

A preocupação com a qualidade ambiental tem levado os produtores rurais a buscarem alternativas para recuperação de solos degradados (ARAÚJO et al., 2009). Dentre elas, destacam-se os sistemas agroflorestais (SAFs) sob bases agroecológicas que, em geral, contemplam grande diversidade de espécies vegetais, proporcionando, dentre outras vantagens, melhorias ao solo e segurança alimentar às famílias dos agricultores (ALTIERI, 2002).

Dentre os indicadores para comparar SAFs e outros sistemas de cultivo, diversos atributos físicos e químicos do solo têm sido utilizados para quantificar alterações provocadas pelos diferentes sistemas de manejo (NEVES et al., 2007). A utilização do teor de matéria orgânica como indicador de qualidade de solos justifica-se, uma vez que este atributo possui alta sensibilidade às diferentes práticas culturais (PICCOLO, 1996).

De acordo com Aguiar (2008), apesar da qualidade física do solo ser tema frequente de vários estudos, são raros os trabalhos no mundo, em especial no Brasil, que tratem desse tema em solos sob sistemas agroflorestais.

Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar alguns atributos físicos e teor de matéria orgânica de três sistemas agroflorestais, comparando-os a outros manejos, em um Neossolo Quartzarênico.

Material e métodos

O trabalho foi realizado em 2009, no Assentamento Lagoa Grande, Distrito de Itahum, em Dourados-MS, nas coordenadas geográficas 22°005'S, 55°021'W e 493 m de altitude, em um Neossolo Quartzarênico. Foram coletadas amostras de solo em seis áreas com distintos manejos: três SAFs implantados há 3,5 anos; pastagem com *Brachiaria decumbens* Stapf. (5 anos); plantio convencional (SPC) de cana-de-açúcar (4 anos) e vegetação nativa (Cerrado), empregada como referência por se tratar de um sistema sem histórico de intervenção humana.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O SAF 1, segundo Pereira et al. (2008), apresenta vegetação arbórea composta por cerca de 25 espécies arbóreas, distribuídas em 15 famílias, sendo que as mais representativas são Leguminosae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Bixaceae, Anacardiaceae, Tiliaceae e Rutaceae. Já o SAF 2 constitui-se de várias espécies arbóreas e arbustivas nativas, consorciadas com a cultura do abacaxizeiro, com a presença de alta densidade de *B. decumbens*. O SAF 3 constitui-se de espécies arbóreas e arbustivas nativas diversificadas em diferentes estádios de desenvolvimento, frutíferas arbóreas usuais em pomares domésticos e cafeeiro em produção.

As amostras de solo, deformadas (para teor de matéria orgânica - MO) e indeformadas (para densidade do solo - Ds, macroporosidade - Mac, microporosidade - Mic e porosidade total - P_t), foram coletadas nas profundidades de 0-5, 5-10 e 10-20 cm. Os atributos Ds, Mac, Mic e P_t foram determinados por meio da mesa de tensão, e o teor de matéria orgânica foi obtido por oxidação via úmida (CLAESSEN, 1997). As análises descritas foram realizadas no Laboratório de Solos da *Embrapa Agropecuária Oeste*.

O experimento foi montado em esquema fatorial 6 (manejos) x 3 (profundidades), com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Houve interação significativa entre os manejos e as profundidades estudadas para os atributos físicos do solo Ds, Mac, P_t e MO (Tabela 1).

Tabela 1. Interação entre diferentes manejos e profundidades para os valores de Densidade do solo (Ds), Macroporosidade (Mac), Porosidade total (P_t) e Matéria Orgânica (MO) de um Neossolo Quartzarênico (Média de 4 repetições)

Manejo	Profundidade (cm)																	
	0-5			5-10			10-20			0-5			5-10			10-20		
	Ds			Mac			Pt			MO								
	-----g/cm ³ -----			-----%-----									-----g/kg-----					
Veg. Nativa	1,17 Bc	1,34 Abc	1,36 Ac	32,31 Aa	28,06 Aa	27,41 Aa	49,25 Aa	46,17 ABab	45,02 Ba	18,23 Aa	10,90 Bb	9,13 Bb						
SAF 1	1,43 Bb	1,47 Bab	1,59 Aab	26,50 Aab	24,23 ABa	18,76 Bbc	46,18 Aab	43,02 Abc	38,00 Bc	12,92 Ab	10,90 ABb	8,71 Bb						
SAF 2	1,27 Ac	1,30 Ac	1,36 Ac	23,48 Ab	24,35 Aa	23,26 Aabc	48,05 Aa	48,97 Aa	46,35 Aa	19,41 Aa	16,54 ABa	14,27 Ba						
SAF 3	1,48 Aab	1,49 Aa	1,47 Abc	21,37 Abc	24,48 Aa	24,93 Aab	42,73 Abc	42,92 Abc	42,47 Aab	12,75 Abc	10,56 Ab	9,80 Ab						
Pastagem	1,60 Aa	1,57 Aa	1,60 Aab	14,56 Bc	23,63 Aab	17,72 Bc	36,29 Bb	41,98 Abc	38,54 ABbc	12,33 Abc	9,30 ABb	8,96 Bb						
SPC	1,51 Bab	1,60 ABa	1,66 Aa	20,66 Abc	16,02 Ab	16,79 Ac	41,28 Ac	38,73 Ac	39,02 Abc	8,96 Ac	9,13 Ab	9,21 Ab						

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Veg. Nativa – área com fragmento de vegetação nativa do bioma Cerrado; SAF 1, SAF 2, SAF 3 – Sistemas Agroflorestais; SPC – Sistema de Plantio Convencional.



Para D_s , na profundidade 0-5 cm, os maiores valores foram encontrados na área de Pastagem, SPC e SAF 3, que não diferiram estatisticamente entre si, e na Veg. Nativa e SAF 2 foram verificados os menores valores (Tabela 1). Corsini e Ferraudo (1999) afirmam que a maior D_s é decorrente do efeito intensivo do pisoteio do gado sobre a área de pastagem. Na profundidade 5-10 e 10-20 cm, Veg. Nativa e SAF 2 também apresentaram os menores valores em relação aos demais manejos. Na interação entre as profundidades com o manejo SPC e Veg. Nativa, os maiores valores foram observados nas profundidades 5-10 e 10-20 cm, sendo que para SAF 2, SAF 3 e Pastagem, não houve diferença entre as camadas avaliadas.

Na profundidade 0-5 cm, a Mac, para o solo sob Veg. Nativa e SAF 1 foram constatados valores superiores em relação aos demais sistemas. No SPC verificou-se menores valores na profundidade 5-10 cm quando comparados aos outros manejos, que não diferiram estatisticamente entre si. Já na camada 10-20 cm do solo, verificou-se os melhores resultados no SAF 2, SAF 3 e Veg. Nativa (Tabela 1). Veg. Nativa, SAF 2, SAF 3 e SPC, iguais entre si, não diferiram com as profundidades avaliadas, visto que constatou-se valores superiores na camada 5-10 cm no solo sob Pastagem (Tabela 1), devido este sistema apresentar alta D_s em 0-5 cm.

Analisando P_t , na camada 0-5 cm, verificou-se superioridade em relação aos demais manejos em Veg. Nativa, SAF 1 e SAF 2. Na profundidade 5-10 cm, constatou-se os menores valores no SPC. Na profundidade 10-20 cm os valores inferiores foram verificados em SAF 1, Pastagem e SPC (Tabela 1). Na interação entre as profundidades com os manejos, o SAF 2, SAF 3 e SPC não diferiram nas camadas avaliadas. Em Veg. Nativa, SAF 1 e SPC, que não diferiram entre si, constatou-se valores superiores nas profundidades 0-5 e 5-10 cm (Tabela 1). Valores superiores de P_t e Mac em superfície, decorrentes do preparo do solo, têm sido relatados por outros estudos (CRUZ et al., 2003).

Em relação à MO, na profundidade 0-5 cm, o solo sob Veg. Nativa e SAF 2 obtiveram os maiores resultados; nas profundidades 5-10 e 10-20 cm, SAF 2 apresentou valores de MO superiores em relação aos demais sistemas (Tabela 1), possivelmente pela presença de grande quantidade de espécies vegetais arbóreas, alta densidade de *B. decumbens* com elevado desenvolvimento, proporcionando grande aporte de material orgânico, que pode resultar em maior teor de MO nas camadas sub-superficiais (CAMPOS et al., 1995). Dentre as profundidades avaliadas, o solo sob SAF 1, SAF 2 e Pastagem apresentou maiores teores de MO nas duas primeiras camadas (0-5 e 5-10 cm). Os manejos SAF 3 e SPC não diferiram estatisticamente entre as profundidades (Tabela 1).

Não houve interação significativa entre os manejos e as profundidades estudadas para Mic. Os maiores e menores valores foram apresentados em SAF 2 e Veg. Nativa, respectivamente (Tabela 2). Segundo Resende et al. (2007), o aumento da microporosidade em solos arenosos pode ser benéfico ao desenvolvimento das raízes, pois a água retida no solo, disponível às plantas, encontra-se na faixa dos microporos.

Tabela 2. Microporosidade (Mic) e Macroporosidade (Mac) de um Neossolo Quartzarênico sob diferentes manejos (Média de 4 repetições)

	Veg. Nativa	SAF 1	SAF 2	SAF 3	Pastagem	SPC
Mac (%)	29,26 a	23,16 b	23,70 b	23,59 b	18,64 c	18,16 c
Mic (%)	17,55 d	19,24 cd	24,10 a	19,22 cd	20,30 bc	21,52 b



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Veg. Nativa – área com fragmento de vegetação nativa do bioma Cerrado; SAF 1 – Sistema Agroflorestal 1; SAF 2 – Sistema Agroflorestal 2; SAF 3 – Sistema Agroflorestal 3; SPC – Sistema de Plantio Convencional.

Como Mac apresentou significância para manejo isoladamente, pode-se observar (Tabela 2) que Veg. Nativa mostrou-se superior, seguida de SAF 1, SAF 2 e SAF 3, iguais entre si, diferindo de Pastagem e SPC, então inferiores. Souza et al. (2005) verificaram redução de Mac do solo em todos os manejos avaliados em relação à testemunha (Veg. Nativa - Cerrado).

Diante do exposto, pode-se dizer que em relação aos atributos físicos avaliados, SAF 2 e SAF 1 foram, respectivamente, superiores aos demais manejos, tendo também SAF 2 apresentado os teores mais elevados de matéria orgânica.

Referências

- AGUIAR, M. I. de. **Qualidade física do solo em sistemas agroflorestais**. 2008. 79 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p.
- ARAÚJO, E. O.; DE SOUZA, K. M.; CREMON, C.; ROSA, G. A. P. Atributos físicos de um neossolo quartzarênico sob pastagem de *brachiaria humidicula* adubada. **Revista Brasileira de Agroecologia** (online), Cruz Alta, RS, v. 4, n. 2, p. 244-248, 2009.
- CAMPOS, B. C.; REINERT, D. J.; NICOLODI, R.; RUEDELL, J.; PETRETRE, C. Estabilidade estrutural de um Latossolo Vermelho-Escuro distrófico após sete anos de rotação de culturas e sistemas de manejo de solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, SP, v. 19, n. 1, p. 121-126, 1995.
- CLAESSEN, M. E. E. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPq, 1997. 212 p. (Embrapa-CNPq. Documentos, 1).
- CORSINI, P. C.; FERRAUDO, A. S. Efeitos de sistemas de cultivo na densidade e macroporosidade do solo e no desenvolvimento radicular do milho em Latossolo Roxo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 34, n. 2, p. 289-298, 1999.
- CRUZ, A. C. R.; PAULETO, E. A.; FLORES, C. A.; SILVA, J. B. Atributos físicos carbono orgânico de um Argissolo Vermelho sob sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 27, n. 6, p. 1105-1112, 2003.
- NEVES, C. M. N.; SILVA, M. L. N.; CURI, N.; CARDOSO, E. L.; MACEDO, R. L. G.; FERREIRA, M. M.; SOUZA, F. S. de. Atributos indicadores da qualidade do solo em sistema agrossilvopastoril no Noroeste do Estado de Minas Gerais. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 74, p. 43-53, 2007.
- PEREIRA, Z. V.; PADOVAN, M. P.; MOTTA, I. S.; SAGRILO, E.; LOBTCHENKO, G.; FERNANDES, S. S. L.; ARMANDO, M. S. Análise florística e estrutural da vegetação arbórea em um Sistema Agroflorestal no Cerrado, em Dourados, MS. **Revista Brasileira de Agroecologia** (online), Cruz Alta, RS, v. 3, n. 2, p. 10-13, 2008.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

PICCOLO, A. Humus and soil conservation. In: PICCOLO, A. (Ed.). **Humic substances in terrestrial ecosystems**. Amsterdam: Elsevier, 1996. p. 225-264.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B.; CORRÊA, G. F. **Pedologia**: base para distinção de ambientes. 5. ed. Viçosa, MG: UFLA, 2007. 322 p.

SOUZA, E. D.; CARNEIRO, M. A. C.; PAULINO, H. B. Atributos físicos de um Neossolo Quartzarênico e um Latossolo Vermelho sob diferentes sistemas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 40, n. 11, p. 1135-1139, 2005.



Propriedades físicas do solo e teor de matéria orgânica em sistema agroflorestal biodiverso comparado a diferentes manejos

Débora Menani Heid Engenheira Agrônoma, Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal, Bolsista CAPES, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Rod Dourados-Itahum, km 12, CEP 79804-970, deboraheid1@gmail.com; **Omar Daniel** Engenheiro Florestal, Doutor em Ciência Florestal, Professor Titular do Curso de Agronomia/UFGD, omardaniel@ufgd.edu.br; **Milton Parron Padovan** Biólogo, Doutor em Agronomia - Ciência do Solo, Pesquisador Embrapa/CPAO, padovan@cpao.embrapa.br; **Antonio Carlos Tadeu Vitorino** Doutor em Ciência do Solo, Professor Associado II do Curso de Agronomia/UFGD, antoniovitorino@ufgd.edu.br; **Mirianny Elena de Freitas** Engenheira Agrônoma, Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal (UFGD), miriannyelena@gmail.com

Introdução

Nos últimos anos, a preocupação com a qualidade do solo tem crescido, na medida em que seu uso e mobilização intensiva podem resultar na diminuição de sua capacidade em manter uma produção biológica sustentável (CARVALHO et al., 2004).

Nesse sentido, os sistemas agroflorestais (SAFs) sob bases agroecológicas, em geral, contemplam grande diversidade de espécies vegetais, proporcionando melhorias aos atributos do solo, além de possibilitar boa produção de alimentos às famílias de agricultores (ALTIERI, 2002).

Muitos atributos físicos têm sido utilizados para quantificar as alterações provocadas pelos diferentes sistemas de manejo, ou até mesmo, como indicadores de qualidade do solo (NEVES et al., 2007). A utilização do teor de matéria orgânica como indicador dessa qualidade, é então justificada, devido a este atributo do solo possuir alta sensibilidade às diferentes práticas culturais (PICCOLO, 1996).

De acordo com Aguiar (2008), apesar da qualidade física do solo ser tema frequente de vários estudos, são raros os trabalhos no mundo, em especial, no Brasil, que tratem desse tema em solos sob SAFs.

Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar algumas propriedades físicas do solo e teor de matéria orgânica de um SAF, comparando-o a outros solos sob diferentes manejos.

Material e métodos

O trabalho foi realizado em Dourados-MS, em áreas próximas à coordenada geográfica 22°16'30"S, 54°49'00"W e 408 m de altitude, num solo classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, textura muito argilosa. Foram coletadas amostras de solo em quatro áreas com distintos manejos: SAF, Integração Lavoura-Pecuária (ILP),



plantio convencional (SPC) e área de vegetação nativa (Mata), empregada como referência por se tratar de um sistema sem histórico de intervenção humana.

No SAF, implantado há 3 anos, existem 47 espécies arbóreas nativas distribuídas em 22 famílias, sendo as mais representativas Leguminosae, Anacardiaceae, Bignoniaceae e Euphorbiaceae. Inicialmente, neste sistema, foi implantado feijão guandu nas entrelinhas das árvores, com a função de adubo verde. A área de ILP, com pastagem cultivada de *Brachiaria decumbens* Stapf., apresentava anteriormente, a cultura da soja. Já a área de SPC encontrava-se em pousio, previamente cultivada com girassol.

As amostras de solo, deformadas (para teor de matéria orgânica - MO), e indeformadas (para densidade do solo - Ds, macroporosidade - Mac, microporosidade - Mic e porosidade total - P_t), foram coletadas nas profundidades de 0-5, 5-10 e 10-20 cm. Os atributos Ds, Mac, Mic e P_t foram determinados por meio da mesa de tensão, e o teor de matéria orgânica foi obtido por oxidação via úmida (CLAESSEN, 1997). As análises descritas foram realizadas no Laboratório de Solos da *Embrapa Agropecuária Oeste*.

O experimento foi montado em esquema fatorial quatro (manejos) x três (profundidades), com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Não houve interação significativa entre os manejos e as profundidades avaliadas para Ds, Mac, P_t e MO. Conforme se observa na Tabela 1, os maiores valores de Ds foram encontrados na área de ILP, não diferindo estatisticamente do SPC, apresentando seus menores valores na área de Mata. Nas diferentes profundidades estudadas, os valores superiores de Ds foram observados nas camadas 10-20 e 5-10 cm, que não diferiram estatisticamente entre si.

Souza e Alves (2003) verificaram aumento da Ds nas camadas mais profundas do solo, bem como nos diversos manejos em relação ao solo sob cerrado nativo.

Tabela 1. Densidade do solo (Ds), Macroporosidade (Mac), Porosidade total (P_t) e Matéria Orgânica (MO) de um Latossolo Vermelho Distroférrico sob diferentes manejos e profundidades (Média de 4 repetições)

Manejo	Ds (g/cm ³)	Mac -----%-----	P _t	MO (g/kg)
Mata	1,14 c	15,16 a	58,04 a	40,14 a
SAF	1,28 b	13,81 ab	52,58 b	30,98 b
ILP	1,38 a	11,05 b	53,08 b	29,01 b
SPC	1,32 ab	12,68 ab	52,98 b	21,51 c
Profundidade (cm)	Ds (g/cm ³)	Mac -----%-----	P total	MO (g/kg)
0-5	1,18 b	19,37 a	52,44 a	37,70 a
5-10	1,31 a	11,69 b	52,88 b	28,41 b
10-20	1,34 a	8,46 c	51,19 b	25,11 b

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Mata – área de Floresta Estacional Semidecidual; SAF – Sistema Agroflorestal biodiverso; ILP – Área de Integração Lavoura-Pecuária; SPC – Sistema de Plantio Convencional.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Para Mac, somente a área de Mata foi significativamente diferente de ILP (Tabela 1). Os maiores e menores valores de Mac foram verificados na profundidade 0-5 e 10-20 cm, respectivamente. Maiores valores de Mac podem ocorrer na superfície, onde pode ocorrer maior revolvimento do solo, decorrente das operações de preparo (NEVES et al., 2007). Suzuki e Alves (2006) atribuíram as semelhanças no SPC e na área de cerrado à influência das raízes das leguminosas que foram implantadas na área de lavoura. Assim, o adubo verde incorporado ao SAF explica a similaridade para Mac entre os sistemas de Mata, SAF e SPC (PEZARICO, 2009).

Os valores de P_t foram maiores na área de Mata quando comparados aos outros manejos, inclusive o SAF. A mesma situação pode ser verificada para MO, que também apresentou valores superiores na Mata. Em relação às profundidades estudadas, P_t e MO apresentaram a mesma tendência, com valores maiores encontrados na camada 0-5 cm (Tabela 1). Pezarico (2009) encontrou maior P_t em Mata e SAF na mesma profundidade.

Para Mic, ocorreu interação entre os manejos e as profundidades estudadas. Na profundidade 0-5 cm, observou-se diferença significativa na área de ILP em relação aos demais manejos (Tabela 2). Na profundidade 5-10 cm, os maiores valores de Mic foram encontrados em Mata e ILP, sendo que ILP não diferiu de SAF e SPC. Valores superiores para a mesma variável na profundidade 10-20 cm foram encontrados em Mata e os inferiores em SAF (Tabela 2).

Tabela 2. Interação entre diferentes manejos e profundidades para os valores de microporosidade (Mic) de um Latossolo Vermelho Distroférrico (média de 4 repetições)

Manejo	Mic (%)		
	Profundidade (cm)		
	0-5	5-10	10-20
Mata	39,01 Bab	43,97 Aa	45,64 Aa
SAF	37,07 Bb	39,18 ABb	40,07 Ac
ILP	41,53 Aa	41,47 Aab	43,11 Aab
SPC	38,67 Bb	40,12 ABb	42,12 Abc

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Mata – área de Floresta Estacional Semidecidual; SAF – Sistema Agroflorestal; ILP – área de Integração Lavoura-Pecuária; SPC – Sistema de Plantio Convencional.

Na Mata ocorreram os maiores valores de Mic nas profundidades 5-10 e 10-20 cm, que não diferiram entre si, tendo SAF e SPC apresentado a mesma tendência (Tabela 2). Na área de ILP, não houve diferença significativa para os valores de Mic entre as profundidades (Tabela 2). A maior microporosidade em ILP pode ser ocasionada pelo pisoteio animal (FERREIRA et al., 2007).

Houve correlação significativa e negativa entre Ds com Mac, P_t e MO, indicando que quanto maiores os teores de MO, P_t e Mac, menores serão os valores de Ds (Tabela 3).



Tabela 3. Coeficientes de correlação simples entre as variáveis: Densidade do solo (Ds), Macroporosidade (Mac), Microporosidade (Mic), Porosidade total (P_t) e Matéria Orgânica (MO)

	Ds	Mac	Mic	P _t	MO
Ds	---	-0,81 **	0,31 *	-0,85 **	-0,75 **
Mac		---	-0,64 **	0,89 **	0,59 **
Mic			---	-0,22 ^{ns}	-0,22 ^{ns}
P total				---	0,62 **
MO					---

** significativo a 1 % de probabilidade; * significativo a 5 % de probabilidade; ^{ns} não significativo.

A Mac correlacionou-se positivamente com P_t e MO, que entre si também se correlacionaram de forma positiva. Entretanto, Mic não apresentou correlação com os atributos P_t e MO (Tabela 3). Foram relatados em trabalhos de Bertol et al. (2004) e Cavenage et al. (1999) que os valores de P_t são inversamente associados aos de Ds, ou seja, quanto menor a Ds, maior a P_t.

Neste contexto pode-se dizer que os sistemas de manejo avaliados foram inferiores ao sistema de referência, para Ds, Mic, P_t e MO; os sistemas conservacionistas (SAF e ILP) apresentaram maiores teores de matéria orgânica no solo que SPC.

Referências

- AGUIAR, M. I. de. **Qualidade física do solo em sistemas agroflorestais**. 2008. 79 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p.
- BERTOL, I.; ALBUQUERQUE, J. A.; LEITE, D.; AMARAL, A. J.; ZOLDAN JÚNIOR, W. A. Propriedades físicas do solo sob preparo convencional e semeadura direta em rotação e sucessão de culturas, comparadas à do campo nativo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 28, n. 1, p. 155-163, 2004.
- CARVALHO, R.; GOEDERT, W. J.; ARMANDO, M. S. Atributos físicos da qualidade de um solo sob sistema agroflorestal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 39, n. 11, p. 1153-1155, 2004.
- CAVENAGE, A.; MORES, K. L. T.; ALVES, M. C.; CARVALHO, M. A. C; FREITAS, M. L. M; BUZETTI, S. Alterações nas propriedades físicas de um Latossolo Vermelho Distrófico típico sob diferentes culturas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 23, n. 1, p. 997-1003, 1999.
- CLAESSEN, M. E. E. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPQ, 1997. 212 p. (Embrapa-CNPQ. Documentos, 1).
- FERREIRA, R. S. M.; TAVARES FILHO, J.; RALISCH, R.; FERREIRA, V. M. Atributos físicos de cambissolo sob diferentes manejos de pastagens em sistema extensivo: influência na dinâmica das águas pluviais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 31., 2007, Gramado, RS. **Conquistas e desafios da ciência do solo**. Resumos...Gramado, RS: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Porto Alegre: SBCS, 2007.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

NEVES, C. M. N.; SILVA, M. L. N.; CURTI, N.; CARDOSO, E. L.; MACEDO, R. L. G.; FERREIRA, M. M.; SOUZA, F. S. de. Atributos indicadores da qualidade do solo em sistema agrossilvopastoril no Noroeste do Estado de Minas Gerais. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 74, p. 43-53, 2007.

PEZARICO, C. R. **Indicadores de qualidade do solo em sistemas agroflorestais**. 2009. 54 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.

PICCOLO, A. Humus and soil conservation. In: PICCOLO, A. (Ed.). **Humic substances in terrestrial ecosystems**. Amsterdam: Elsevier, 1996. p. 225-264.

SOUZA, Z. M. de; ALVES, M. C. Propriedades físicas e teor de matéria orgânica em um Latossolo Vermelho de cerrado sob diferentes usos e manejos. **Acta Scientiarum: agronomy**, Maringá, v. 25, n. 1, p. 27-34, 2003.

SUZUKI, L. E. A. S.; ALVES, M. C. Fitomassa de plantas de cobertura em diferentes sucessões de culturas e sistemas de cultivo. **Bragantia**, Campinas, v. 65, n. 1, p. 121-127, 2006.



Desenvolvimento agroecológico local: o caso do sítio são joão

Filipe Augusto Xavier Lima, Engenheiro agrônomo e Mestrando em Extensão Rural e Desenvolvimento Local pela UFRPE; Departamento de Educação, POSMEX, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE. filipeaxlima@hotmail.com; lauande.botelho@gmail.com; **Lauande Correa Botelho** Engenheiro agrônomo e Mestrando em Extensão Rural e Desenvolvimento Local pela UFRPE; Departamento de Educação, POSMEX, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE. filipeaxlima@hotmail.com; lauande.botelho@gmail.com; **João Paulo Silva**, Turismólogo e Mestre em Extensão Rural e Desenvolvimento Local pela UFRPE; Departamento de Educação, PAPE, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE. turismo.joao@gmail.com; **Adiel Sousa Silva**, Graduando em Agronomia pela UFRPE, Bolsista PET ; Departamento de Agronomia, DEPA, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n Dois Irmãos - CEP: 52171-900 Recife/PE. adiel.piaui@gmail.com; ³; **Juliana Cláudia Neves de Santana**, Zootecnista e Mestranda em Zootecnia pela UFRPE; Departamento de Zootecnia, PPZ, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE. juneves.ufrpe@gmail.com

Introdução

O objetivo principal deste trabalho foi discutir e analisar o processo de transição agroecológica, analisando especificamente as dimensões histórica, social, educativa e cultural que influenciam diretamente o funcionamento dos agroecossistemas. Neste sentido, elegemos como objeto de análise, a experiência dos agricultores familiares do Espaço Agroecológico Sítio São João, localizado no município de Abreu e Lima – Pernambuco.

O local da pesquisa foi sugerido pelo Curso de Licenciatura em Ciências Agrícolas e o Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural e Desenvolvimento Local – POSMEX, da UFRPE, por possuir significativa diversidade em termos de aproveitamento agroecológico, como também por já existir uma parceria entre a universidade e a família que administra o espaço. Assim, foram realizadas, no mês de maio de 2009, quatro visitas à propriedade, localizada no município de Abreu e Lima-PE e uma visita à Feira Agroecológica das Graças, bairro nobre da capital pernambucana. É nesta feira que os agricultores familiares de base agroecológica comercializam os produtos beneficiados no Sítio São João.

A partir dessas visitas foram identificados alguns indicadores que podem ser analisados em uma proposta de desenvolvimento de práticas agroecológicas no local, como por exemplo, a presença de uma agrofloresta, onde são realizadas trilhas ecológicas utilizadas para a sensibilização ambiental, bem como para o entretenimento dos visitantes, mesmo que estes tenham um propósito educacional; os principais aspectos da cultura e dos costumes tradicionais da família mantêm-se vivos, o que



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

representa um fator de extrema atratividade para o turista que busca o meio rural; a prática rotineira da visita e os programas de qualificação oferecidos pelo Centro de Desenvolvimento Agroecológico SABIÁ deram à família desenvoltura e uma didática interessante quanto ao tratamento com os visitantes. A alimentação complementa o roteiro na intenção de aproximar os visitantes das práticas de beneficiamento dos produtos agroecológicos cultivados no local, bem como a importância do consumo de alimentos que atendem aos padrões de produção e consumo agroecológicos.

Os indicadores acima representam, portanto, a maior justificativa de realização deste trabalho, uma vez que foi possível identificar nessas manifestações a presença das dimensões histórica, social, educativa e cultural que fazem parte de todo o processo de transição agroecológica.

Considerada uma ciência ou disciplina científica, a Agroecologia é um campo de conhecimento de caráter multidisciplinar que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias que nos permitem estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas (CAPORAL; COSTABEBER, 2002). Diversos estudiosos do tema (Altieri, Gliessman, Sevilla Guzmán, Caporal, Costabeber) consideram que o enfoque agroecológico está justamente na noção de transição da agricultura convencional para a agricultura sustentável. Essa transição não implica, porém, em uma revolução, mas sim em um processo que exige, antes de nada, consciência ambiental e compromisso com as futuras gerações. Então, pode-se considerar a Agroecologia como uma ciência que exige um enfoque holístico (ver o todo) e uma abordagem sistêmica (relações entre as partes) para o desenho de agroecossistemas sustentáveis e, por isso, necessariamente mais complexos (CAPORAL, 2005).

Em essência, o Enfoque Agroecológico corresponde à aplicação de conceitos e princípios da Ecologia, da Agronomia, da Sociologia, da Antropologia, da ciência da Comunicação, da Economia Ecológica e de tantas outras áreas do conhecimento, no redesenho e no manejo de agroecossistemas que queremos que sejam mais sustentáveis através do tempo. Se trata de uma orientação cujas pretensões e contribuições vão mais além de aspectos meramente tecnológicos ou agrônômicos da produção agropecuária, incorporando dimensões mais amplas e complexas que incluem tanto variáveis econômicas, sociais e ecológicas, como variáveis culturais, políticas e éticas. Assim entendida, a Agroecologia corresponde [...] ao campo de conhecimentos que proporciona as bases científicas para apoiar o processo de transição do modelo de agricultura convencional para estilos de agriculturas de base ecológica ou sustentáveis, assim como do modelo convencional de desenvolvimento a processos de desenvolvimento rural sustentável (CAPORAL; COSTABEBER, 2002).

Enquanto processo social, a transição agroecológica é orientada à obtenção de níveis mais equilibrados de: 1) Sustentabilidade, na medida em que atende às necessidades e satisfaz as aspirações, sem diminuir as oportunidades de gerações futuras; 2) Produtividade baseada na racionalização econômico-produtiva com base nas especificidades biofísicas de cada agroecossistema; 3) Estabilidade no manejo e preservação dos recursos naturais. 4) Equidade na atividade agrícola, utilizando estilos mais respeitosos com o meio ambiente e promovendo justiça, igualdade e perspectiva geracional. (COSTABEBER, MOYANO, 2000). Entende-se, assim, que o processo de



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

transição agroecológica não dispensa o progresso técnico, nem o avanço do conhecimento científico, e tampouco abre mão do saber popular (CAPORAL, 2005).

Trata-se, portanto, de um processo gradual de mudança, através do tempo, nas formas de manejo dos agroecossistemas, tendo como meta a passagem de um modelo agroquímico de produção a estilos de agricultura que incorporem princípios, métodos e tecnologias com base ecológica (COSTABEBER apud LEITE, 2005). Nesse sentido, implica uma mudança nas atitudes e valores dos atores sociais envolvidos (agricultores, assistentes técnicos, extensionistas etc) em relação ao manejo e conservação dos recursos naturais, respeitando as condições locais tanto dos agroecossistemas como dos sistemas culturais dos grupos sociais que os estão manejando. (CAPORAL, 2005).

Por ser um modelo que parte da organização social e do empoderamento dos agricultores, as contribuições da Agroecologia vão além dos aspectos meramente tecnológicos ou agrônômicos da produção agrícola ou pecuária, pois a mesma nos leva a incorporar dimensões mais amplas e complexas, que incluem tanto variáveis econômicas, sociais e ambientais, como também culturais políticas e éticas da sustentabilidade.

Material e métodos

Quanto aos procedimentos metodológicos, a pesquisa possui caráter empírico, pois grande parte foi desenvolvida no campo, a partir do processo de observação direta, que trata da convivência real do pesquisador com o cotidiano da família (SILVA; MENEZES, 2000). Por outro lado, considera-se que essa observação foi artificial, pois apesar da integração ao referido grupo com o intuito de realizar a investigação, não se fez uso de um roteiro previamente estruturado, o que possibilitou aos pesquisadores uma maior liberdade na observação do cotidiano dos agricultores (GIL, 1994). É também uma pesquisa bibliográfica, pois foram consultados textos, artigos e livros relacionados à agroecologia, agricultura familiar e desenvolvimento local, no sentido de aproximar mais a teoria do objeto de estudo do presente trabalho.

A metodologia teve por base uma abordagem qualitativa, através da seleção de um estudo de caso - agricultores familiares do Espaço Agroecológico Sítio São João, localizado no município de Abreu e Lima, região metropolitana do Recife, Estado de Pernambuco. Esta propriedade é particularmente ilustrativa por contar com uma experiência concreta envolvendo diversas práticas agroecológicas no local.

Em outro momento da investigação utilizou-se os seguintes procedimentos: - Visitas aos agricultores familiares para observação direta da rotina dos trabalhos de produção e comercialização; - Realização de entrevistas semi-estruturadas com os agricultores, capazes de abranger a totalidade das variáveis objeto de análise na pesquisa (indicadores sociais, técnicos e de produção). Para um diagnóstico da atual situação em que se encontra a propriedade e a produção de base agroecológica também foram utilizados dados fornecidos por fontes secundárias como o Centro de Desenvolvimento Agroecológico SABIÁ, onde os cadastros de produtores se encontram bastante completos, com informações como localização/endereço das unidades produtivas.



Resultados e discussão

Este estudo de caso pôde favorecer uma melhor compreensão de como se dá o funcionamento de um agroecossistema na prática a partir das visitas que foram realizadas ao Sítio São João, em Abreu e Lima-PE. Favoreceu também, a identificação de elementos potenciais no referido espaço agroecológico que podem ser aproveitados em uma proposta de desenvolvimento local sustentável, como por exemplo, a presença de Sistemas Agroflorestais (SAFs).

Com a implantação do sistema agroflorestal, a família afirma que passou a ter uma melhor qualidade de vida, usufruindo ainda de boa alimentação e gerando produtos de qualidade para comercializar. Por outra parte, os agricultores recebem técnicos, estudantes, cientistas e agricultores que, além de visitar e conhecer a sua experiência, também contam com a possibilidade de aprender técnicas agroflorestais, fazer estágios e realizar intercâmbios, o que é gratificante para a família tendo em vista que um dos seus principais objetivos é difundir ao máximo sua experiência.

O Sítio São João, como observado na caracterização feita neste artigo, possui características que o classificam como um espaço, também, de práticas agroecológicas. A partir dessa discussão, é possível compreender que o maior benefício dessas atividades o Sítio São João tem sido a melhoria da qualidade de vida da família, a partir do incremento da infra-estrutura básica e da adequação das condições de moradia, além da contribuição na formação educacional dos integrantes familiares e da sustentabilidade ecológica de sua propriedade. Isso porque a agricultura familiar de base agroecológica é uma atividade para a qual os produtores devem capacitar-se, com a finalidade de adquirir novos conhecimentos que elevem o nível dos serviços oferecidos e ampliem o benefício do desenvolvimento local junto ao meio rural. Sendo assim, acredita-se que as práticas de visita têm favorecido a sensibilização de um número maior de pessoas com relação ao manejo sustentável da agricultura em contraponto com um modelo mais convencional.

Referências

- CAPORAL, Francisco R. **Agroecologia não é um tipo de agricultura alternativa**. Brasília, 21/11/2005.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.. **Agroecologia: Enfoque científico e estratégico**. Porto Alegre: EMATER/RS, 14.05.2002.
- COSTABEBER, J. A; MOYANO E. E. **Transição Agroecológica e Ação Social Coletiva**, 2000.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1994.
- LEITE GOMES, F. **Enfoque sistêmico da agroecologia na sustentabilidade de sistemas de produção agrícola**. Minas Gerais, 2005. Monografia (especialização em Gestão e Manejo Ambiental de Sistemas Agrícolas). Departamento de Ciência do Solo da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2005.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2000.



Equilíbrio Nitrogênio x Potássio e sua dinâmica no potencial de resistência fitossanitária em tomate (*L. esculentum* Mill.), sob cultivo orgânico

Claudia Araujo Moreira, Engenheira Agrônoma, Agronomia/Horticultura, estudante, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrônomicas – FCA/UNESP, CEP 18610-307, Botucatu – SP, claudiamoreira23@yahoo.com.br; **Francisco Luiz Araujo Câmara**, Engenheiro Agrônomo, Agronomia/Horticultura, professor, FCA/UNESP, chicocamara@fca.unesp.br; **Paulo Marçal Fernandes**, Engenheiro Agrônomo, Agronomia/Proteção de Plantas, professor, Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia EA/UFG, pmarta@terra.com.br; **Wilson Mozena Leandro**, Engenheiro Agrônomo, Agronomia/Nutrição de Plantas, professor, EA/UFG, wilsonufg@gmail.com; **Almecina Balbino Ferreira**, Engenheira Agrônoma, Agronomia/Horticultura, estudante, FCA/UNESP, almecina@yahoo.com.br.

Introdução

O tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) era a hortaliça com maior volume de produção no Brasil, na década de noventa, onde se comercializava, anualmente, cerca de 1,5 milhão de toneladas (Nozomu, 1992).

Em 2005, a produção de tomate era liderada pelos municípios goianos, sendo que a produção nacional destinada à mesa e à indústria, totalizou 3.452.973 t, (IBGE 2008). Em 2008, essa produção passou a 3.773.493 t (AGRIANUAL, 2009).

O cultivo do tomate exige grandes investimentos em produtos fitossanitários, chegando a se pulverizar a cada três dias, desde a emergência das plantas até a colheita (PAZINI et al., 1989). Gravena et. al. (1998) concluíram ser possível a redução de mais de 70% das pulverizações de inseticidas em tomate, usando as bases do Manejo Ecológico de Pragas e Doenças.

Muitos agricultores utilizam os produtos químicos por precaução, para garantir a colheita da safra, ocasionando assim, alta elevação de custos e grande potencial de contaminação do trabalhador rural e do ambiente (REIS, 2004). O que causa desequilíbrio e contaminações no ecossistema e na população consumidora.

No sistema de produção orgânico, busca-se o uso de processos vivos, ao invés de produtos, resultando em maior sanidade e estabilidade da produção, além de menor custo final. O controle das pragas sustenta-se no equilíbrio nutricional (químico e fisiológico) da planta, permitindo-lhe maior resistência, pelo seu equilíbrio energético e metabólico (entropia) e, maior atividade biodinâmica no solo.

O uso dos biofertilizantes líquidos trouxe maior eficiência ao processo de produção orgânico. Destaca-se, como característica, a alta atividade microbiana e bioativa e a capacidade de conferir maior proteção e resistência à planta contra o ataque de pragas e doenças. Além disso, esses compostos também atuam nutricionalmente, sobre o metabolismo vegetal e, na ciclagem de nutrientes no solo. São de baixo custo e podem ser elaborados na propriedade agrícola (BETTIOL et al., 1998).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o equilíbrio entre nitrogênio e potássio e sua dinâmica no potencial de resistência à problemas fitossanitários, na



cultura do tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), sob cultivo orgânico, através da aplicação de dois biofertilizantes, sendo um mais rico em Nitrogênio (A) e o outro em Potássio (B).

Material e métodos

O presente trabalho foi desenvolvido em cultivo a céu aberto, no Centro de Formação Agro-ecológica de Hidrolândia (CEFAEH), no período de dezembro de 2008 a janeiro de 2009.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de cinco diferentes proporções entre N e K contidos em dois tipos de biofertilizantes: um sem K (A) e outro sem N (B). As proporções de N:K utilizadas foram: 1:5, 1:2, 1:1, 2:1 e 5:1, sendo o sexto tratamento sem aplicação de biofertilizante.

Os Biofertilizantes utilizados foram produzidos da mistura dos ingredientes: 6,0 kg de torta de mamona; 2,0 kg de farinha de osso calcinada; 4,5 kg de sulfato de potássio; 2,0 kg de calcáreo de conchas; 0,6 kg de sulfato de magnésio; 0,1 kg de sulfato de zinco; 0,9 kg de bórax; 0,1 kg de molibdato de sódio; 8,0 kg de fubá; 4,0 l de melação; 2,0 l de EM¹ e 120 l de água, sendo que o B, não continha torta de mamona e o A não continha sulfato de potássio. Depois de misturados, todos os ingredientes, acrescentou-se mais o volume suficiente de água, para serem armazenados em tambores de 200 litros, cada um. Deixando-se fermentar por um mês, com agitação diária, de forma aeróbia.

O volume de cada biofertilizante utilizado foi o de 10 ml, aplicados ao pé de cada planta, com um total de 20 ml por planta. Na pulverização aérea utilizou-se o mesmo volume. A adubação de plantio foi de 32 kg de húmus de minhoca por metro linear, sendo antes feita uma calagem para a correção de acidez do solo, a lanço em toda a extensão dos canteiros e posteriormente jogado 0,125kg/m linear, de termofosfato Yoorin.

Cada parcela teve uma área útil de 6.0 m², sendo composta por duas fileiras de plantas espaçadas de 0,60 x 0,33 m, o que resultou em uma área total de 288 m² contendo os seis tratamentos e as quatro repetições.

Foi utilizado o híbrido H 7155N, para tomate industrial. O plantio foi feito a partir de mudas obtidas na própria área do experimento.

A aplicação da solução com biofertilizantes se iniciou aos 15 DAT, com volume uniforme. Em função de um ataque severo de septoriose (*Septoria lycopersici*), aos 55 DAT, coletou-se os frutos, para as avaliações. Avaliou-se: para frutos sadios, o número e o peso dos frutos grandes, médios e pequenos e para frutos lesionados, o doentes e os com deficiências fisiológicas.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

¹ Microorganismos eficientes.



Resultados e discussão

Nas tabelas 2 e 3, observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos para a maioria das avaliações realizadas, exceto para Peso frutos grandes (**PF_G**), Peso frutos totais comerciais (**PF_TC**) e Peso frutos totais (**PF_T**).

Tabela 2. Número frutos grandes (**NF_G**), Número frutos médios (**NF_M**), Número frutos pequenos (**NF_P**), Número frutos lesionados doentes (**NF_L_D**), Número frutos lesionados deficiência fisiológica (**NF_L_DF**), Número frutos totais comerciais (**NF_TC**), Número frutos totais (**NF_T**),

Tratamentos	NF_G	NF_M	NF_P	NF_L_D	NF_L_DF	NF_TC	NF_T
1	12.125 a	7.875 a	4.750 a	11.250 a	0.2500 a	24.750 a	36.250 a
2	7.875 a	4.125 a	6.000 a	10.625 a	1.8750 a	18.000 a	30.500 a
3	11.625 a	7.125 a	8.125 a	12.875 a	1.8750 a	26.875 a	41.625 a
4	7.125 a	3.500 a	3.500 a	11.250 a	1.5000 a	14.125 a	26.875 a
5	6.875 a	4.750 a	5.375 a	7.125 a	0.2500 a	17.000 a	24.375 a
6	9.875 a	8.750 a	7.875 a	7.625 a	1.3750 a	26.500 a	35.500 a
CV%	42.77416	64.25358	73.12614	62.08995	115.7667	44.04233	35.55076

^{ns} - não significativo ($p>0,05$), * significativo a 5% ($p>0,05\%$), ** significativo a 1% ($p>0,01\%$)

Observou que para a avaliação de Número frutos grandes (**NF_T**), na Tabela 2, o tratamento 3, mais equilibrado em dosagem N:K, apresentou maior quantidade, enquanto o tratamento 5, mais rico em K, a menor, indicando uma maior produção ao anterior. Por outro lado, o mesmo resultado se aplica às características avaliadas de Número frutos lesionados doentes (**NF_L_D**) e Número frutos lesionados deficiência fisiológica (**NF_L_DF**), na Tabela 2. O tratamento 3 também apresenta melhor resultado na avaliação de Número frutos totais comerciais (**NF_TC**), podendo indicar que está mais equilibrado nutricionalmente.

Já na avaliação de peso de frutos, Tabela 3, houve diferença significativa para a característica avaliada de Peso frutos grandes (**PF_G**), sendo que o tratamento 3, obteve melhor resultado, enquanto o 5, o mais baixo.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 3. Peso frutos grandes (**PF_G**), Peso frutos médios (**PF_M**), Peso frutos pequenos (**PF_P**), Peso frutos lesionados doentes (**PF_L_D**), Peso frutos lesionados deficiência fisiológica (**PF_L_DF**), Peso frutos totais comerciais (**PF_TC**), Peso frutos totais (**PF_T**),

Tratamentos	PF_G (g)	PF_M (g)	PF_P (g)	PF_L_D (g)	PF_L_DF (g)	PF_TC (g)	PF_T (g)
1	207.31 a	37.52 a	4.196 a	66.78 a	6.14 a	249.03 a	321.95 ab
2	114.32 abc	15.59 a	6.533 a	42.06 a	37.05 a	136.45 b	215.55 abc
3	201.64 ab	43.09 a	5.834 a	57.31 a	30.12 a	250.56 a	337.99 a
4	109.33 bc	16.46 a	3.354 a	51.18 a	30.59 a	129.14 b	210.91 bc
5	101.94 c	22.11 a	5.256 a	30.67 a	5.61 a	129.31 b	165.58 c
6	147.89 abc	42.74 a	9.760 a	37.44 a	29.01 a	200.39 ab	266.84 abc
CV%	43.30986	80.99461	74.96907	71.62490	117.1505	39.70084	33.15224

^{ns} - não significativo ($p>0,05$), * significativo a 5% ($p>0,05\%$), ** significativo a 1% ($p>0,01\%$)

Houve diferença para as características de Peso frutos totais comerciais (**PF_TC**) e Peso frutos totais (**PF_T**), sendo o melhor resultado, para o tratamento 3. Já o tratamento 1 foi o que obteve maior Peso frutos lesionados doentes (**PF_L_D**) e o tratamento 5, o menor, indicando maior resistência desse tratamento mais rico em K, ao ataque de pragas e doenças. O tratamento 2, apresentou maior Peso frutos lesionados deficiência fisiológica (**PF_L_DF**), enquanto o tratamento 5, o menor.

Chaboussou (1987) afirma que plantas com maiores teores de N livre na seiva, têm maior predisposição ao ataque de pragas, enquanto que no tomate, observa-se que maiores concentrações de K, estimulam o sistema de defesa da planta.

Avaliando o uso de biofertilizantes em cebola sob manejo orgânico, verificou-se que a produtividade e massa fresca de bulbos não foram incrementadas significativamente em relação à testemunha. Picanço et al. (1997), também não observaram aumento significativo de produtividade em tomateiro com o biofertilizante supermagro usado isoladamente, porém em associação com calda viçosa e *Bacillus thuringiensis* houve superioridade significativa com relação a testemunha (Gonçalves et al, 2004).

Conclusões

O equilíbrio nutricional das plantas e consequente resistência às doenças e pragas pode ser alcançado com o uso de biofertilizantes, sob o cultivo orgânico. Isto pode ser observado nas tendências dos parâmetros avaliados e acima discutidos. Contudo os biofertilizantes avaliados não apresentaram efeitos significativos com relação à nutrição e sanidade das plantas, quando aplicados combinados nas duas formas de aplicação avaliadas, via foliar e solo, para a maioria das características.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Referências

BETTIOL, W.; Tratch, R.; Galvão, J. A. H. **Controle de doenças de plantas com biofertilizantes**. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA. 1998. 22p (EMBRAPA-CNPMA: Circular Técnica, 02).

CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da trofobiose**. 2 ed. Porto Alegre: L & PM, 1987. 256 p.

GONÇALVES, P. A. S.; WERNER, H.; DEBARBA, J. F. **Avaliação de biofertilizantes, extratos vegetais e diferentes substâncias alternativas no manejo de tripses em cebola em sistema orgânico**. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.22, n.3, p.659-662, jul-set 2004.

HORTIFRUTÍCOLAS. **Agriannual 2009**: Anuário da Agricultura Brasileira, São Paulo, 2009. p. 329-332.

PICANÇO, M. C.; FALEIRO, F. G.; PALLINI FILHO, A.; MATIOLI, A. L. **Perdas na produtividade do tomateiro em sistemas alternativos de controle fitossanitário**. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.15, n.2, p.88-91, 1997.

WERNER, H. Efeito de níveis de manganês na adubação foliar de cebola. In: **REPECEM: Reunião de Pesquisa de cebola no MERCOSUL**, 1., 1996, Ituporanga. *Resumos...* Ituporanga: EPAGRI, 1996. p.53.



Avaliação da composição bromatológica da forrageira *Brachiaria humidicola* adubada com dois resíduos orgânicos oriundos da siderurgia e criação avícola¹

Edwana Mara Moreira Monteiro², Edilson Carvalho Brasil³, José de Brito Lourenço Júnior⁴, Cristiane do Socorro Barros de Oliveira⁵, Érica de Jesus Fernandes Costa⁶

¹ Parte da tese de doutorado da primeira autora, financiada pelo convênio SEDECT/COSIPAR/EMBRAPA; ² Zootecnista, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Av. Presidente Tancredo Neves, Nº 2501, Bairro: Montese, Cep: 66.077-530 Belém-Pará. Bolsista - CNPq. e-mail: edmara6@yahoo.com.br; ³ Engenheiro Agrônomo. Doutor em Ciência do Solo. Pesquisador A Embrapa Amazônia Oriental. e-mail: brasil@cpatu.embrapa.br; ⁴ Engenheiro Agrônomo. Doutor em Ciências Biológicas. Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). e-mail: joselourencojr@yahoo.com.br; ⁵ Discente de Zootecnia (UFRA). Estagiária da Embrapa Amazônia Oriental. e-mail: cris_ufrazootec@yahoo.com.br; ⁶ Discente Engenharia Agrônoma (UFRA). Estagiária da Embrapa Amazônia Oriental. e-mail: erica_fernandescosta@hotmail.com

Resumo

O presente trabalho objetivou avaliar a composição bromatológica da gramínea *Brachiaria humidicola* (quicuío-da-amazônia), adubada com dois resíduos orgânicos (Pó-de-balão - PDB e Cama aviária - CA) oriundos da siderurgia e criação avícola, respectivamente e diferentes doses de fósforo, nos meses de setembro/2008 e janeiro/2009 (representando período menos e mais chuvoso, respectivamente), com intervalo de coleta a cada 35 dias. Tratamentos: (Produtos orgânicos: CA- 2 e 8 t/ha e PDB- 5 e 20 t/ha) e (Fósforo: 150 e 450 t/ha). As variáveis, fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose (HCEL) do caule e da folha não diferiram entre as adubações orgânicas e fosfatada. Houve diferença significativa nas concentrações de proteína. A disponibilidade de forragem na gramínea foi maior quando adubada com o resíduo orgânico PDB20, otimizando em 4.603,17 kg/ha A concentração de proteína bruta na lâmina foliar (PBf) apresentou um incremento de 8,35% quando adubou-se com CA 8 (t/ha) e no caule houve um incremento quando utilizou-se as doses PDB5 e PDB20 (t/ha). Fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose (HCEL) do caule e folha não foram influenciadas pelas adubações orgânica e fosfatada. A variáveis LIGc apresentou efeito da avaliação, produto orgânico utilizado e dose de fósforo, já a LIGf só não apresentou efeito quanto à dose de fósforo. A CELf teve efeito somente com relação ao produto e a CELc apresentaram efeito da avaliação e dose de fósforo. A produção de biomassa não teve efeito significativo entre as avaliações, entretanto, quanto aos produtos orgânicos, o resíduo PDB proporcionou maiores concentrações dessa variável no quicuío-da-amazônia.

Palavras-chave: cama aviária, pó-de-balão, qualidade da forragem, quicuío-da-amazônia.

Abstract

The aim of this work was to evaluate the chemical composition of *Brachiaria humidicola* (quicuío-da-amazônia) was fertilized with two organics residues (Pó-de-balão - PDB and poultry litter - PL) originated of siderurgy and broiler growers, respectively and different phosphorus sources, in period of September, 2008, until January, 2009, with a collection interval of every 35 days. Treatments: (Organics products: CA- 2 and 8 t/ha and PB- 5 and 20 t/ha) and (Phosphours: 150 and 450 t/ha). The variables neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) and hemicellulose (HCEL) of steam and leaf were not different by organics fertilizations. Has a significant difference in the protein concentrations. The biomass availability of the grass was more when fertilized with organic residue PDB20, optimizing in 4.603,17 kg/ha. The concentration of crude protein in leaf (PDBf) showed one increment of 8,35% when fertilized with CA8 (t/ha) and steam has a increment with dosage PDB5 and PDB20 (t/ha). Neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) and hemicellulose (HCEL) of steam and leaf were not influenced by organics and phosphated fertilization. The lignin (LIGc) showed the availability effect of organic product utilized and phosphorus dosage, already the LIGf not showed some effects from phosphorus dosage. The CELf has effect only with respect by product and CELc showed effect the availability and phosphorus dosage. The biomass production hasn't significant effect by availabilities, however, as organics products, the PDB provided more concentrations this variable of the quicuío-da-amazônia.

Keywords: forage quality, poultry litter, “Pó-de-balão”, “quicuío-da-amazônia” forage

Introdução

Nos trópicos, a alimentação de bovinos na pecuária de carne e leite é grandemente sustentada pelas forrageiras, principalmente sob a forma de pastejo. Entretanto, os solos sob pastagem no Brasil geralmente apresentam teores de fósforo (P) muito baixos, sendo este um nutriente essencial para o crescimento das plantas (CECATO et al., 2004).

O aproveitamento integral e racional de todos os recursos disponíveis dentro da propriedade rural, com a introdução de novos componentes tecnológicos, aumenta a estabilidade dos sistemas de produção existentes e maximiza a sua eficiência, reduzindo custos e melhorando a produtividade. O interesse pela aplicação de resíduos de animais/vegetais e subprodutos orgânicos industrializados no solo tem aumentado nos últimos anos. Isso se deve principalmente pelos altos custos dos adubos químicos. Assim, é necessário fazer uma avaliação sobre a eficiência de fontes alternativas de nutrientes para as culturas (SILVA & SILVA, 1998). Os sistemas agropecuários dão origem a vários tipos de resíduos orgânicos, os quais, se corretamente manejados e utilizados, revertem em fornecedores de nutrientes para a produção de alimentos e melhoradores das condições físicas, químicas e biológicas do solo e pastagem (CAMARGO et al., 1999). Diante disto, pecuaristas têm buscado alternativas para suprir as necessidades de vários nutrientes, tanto da pastagem quanto do animal e, dentre essas, encontram-se a cama aviária que consiste em um produto orgânico, fornecedor de nitrogênio, proveniente da atividade avícola e o pó-de-balão, subproduto

rico em matéria orgânica produzido em grande abundância na siderurgia durante a fabricação de ferro gusa (SILVA, 2007).

Dentre as forrageiras utilizadas o quicuiu-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), é uma espécie de hábito decumbente e crescimento vigoroso, que tem mostrado uma grande expansão no trópico úmido, como decorrência de sua alta produtividade em solos ácidos e de baixa fertilidade natural. Apresenta bom comportamento em solos arenosos, tolerância às secas prolongadas e a encharcamentos breves, boa recuperação após a queima, excelente cobertura do solo e agressividade, resistência ao ataque de cigarrinhas e razoável valor nutritivo (COELHO, 2006).

A composição química fornece alguns indicadores do potencial nutritivo das plantas forrageiras. O conhecimento de sua variação nos diversos estádios fenológicos é um dos fatores a ser considerado para manejo adequado. À medida que as gramíneas tropicais maturam, há uma redução nos teores de proteína bruta (PB) e elevação nos teores de matéria seca (MS), minerais, e de celulose e lignina, resultando em decréscimo da digestibilidade e aceitabilidade da gramínea. Cortes ou pastejos menos frequentes fornecem maiores produções de forragem, porém, concomitantemente, ocorrem decréscimos acentuados na sua composição química. Logo deve-se procurar o ponto de equilíbrio entre produção e qualidade da forragem, visando assegurar os requerimentos nutricionais dos animais e garantindo a persistência e a produtividade das pastagens (COSTA, 1998). A fibra não é uma fração uniforme ou um composto puro, de composição definida. Ela é formada pelos componentes de parede celular e estimada pela análise de fibra insolúvel em detergente neutro. Embora a parede celular possa ser digerida pelos microrganismos do rúmen, na prática, isso não ocorre por completo. Dessa forma, a fibra invariavelmente é usada como índice qualitativo negativo nas avaliações de forragens (EUCLIDES, 1995).

Objetivo

Avaliar a composição bromatológica da gramínea quicuiu-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) submetida a diferentes doses de resíduos orgânicos oriundos da siderurgia e criação avícola a fim de maximizar a pastagem com a utilização desses subprodutos.

Método

O experimento foi conduzido no período de setembro de 2008 a janeiro de 2009, em canteiros demarcados em pastagem de *Brachiaria humidicola* já estabelecida, na Fazenda Monte Castelo localizada no município de Castanhal/PA. Dentro do período experimental foram escolhidos dois meses como referência para avaliação do período menos chuvoso (setembro/2008) e mais chuvoso (janeiro/2009), na figura 1 encontram-se os dados de precipitação pluviométrica (C) do período de avaliação experimental.

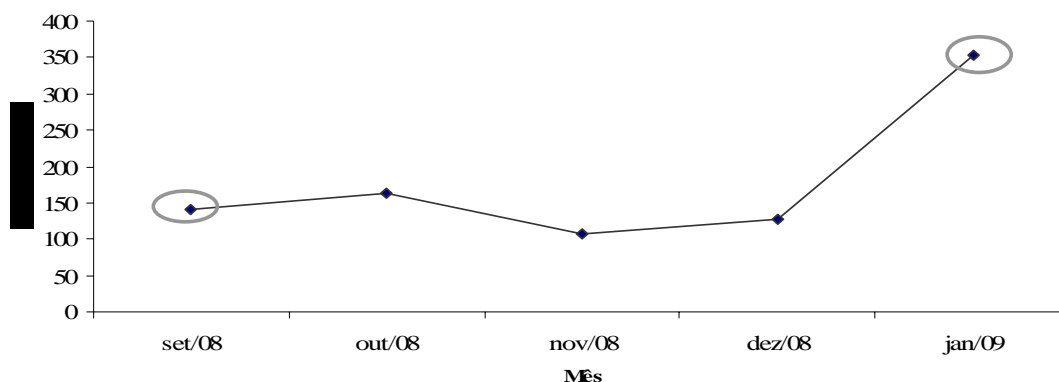


Figura 1. Precipitação nos meses de avaliação experimental.

O solo da pastagem antes do início do experimento apresentava a seguinte composição química, de 0 a 20 cm: pH = 5,3; Al = 0,6 cmol/dm³; Ca = 1,1 cmolc / dm³; Mg = 0,4 cmolc / dm³; P = 5 mg /dm³; K = 27 mg/dm³. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, totalizando o número de 72 subparcelas. Os tratamentos foram constituídos de duas fontes orgânicas: Cama aviária - CA: 2 e 8 t/ha e Pó-de-balão – PDB: 5 e 20 t/ha e adubação fosfatada na forma de ARAD foram: doses 150 e 450 t/ha. As unidades experimentais foram constituídas por canteiros de 3x3 m, com área útil de 9 m². Foi realizado o corte com roçadeira mecânica, rente ao solo, para a homogeneização dos canteiros, e, posteriormente foram adubados com os subprodutos orgânicos. Todas as parcelas foram coletadas a cada 35 dias.

A quantidade total de forragem foi pesada, retirou-se uma amostra de aproximadamente 200g, para posterior separação dos seguintes componentes: folha verde (Folha em alongamento + Folha expandida), folha morta (Folha senescente + Folha morta) e colmo (Colmo + Bainha). O material coletado foi utilizado na determinação da proteína bruta pelo método de Kjeldahl (AOAC, 1997) e teor Fibra em Detergente Neutro (FDN) e Fibra em Detergente Ácido (FDA) pelo método descrito por Van Soest (1994) após secagem em estufa a 65°C, durante 72 horas. Procedeu-se a análise de variância e, mediante a significância das fontes de variação, foi realizada a análise de regressão e teste de Tukey para as variáveis estudadas, admitindo-se valores inferiores a 5% de probabilidade.

Resultados

As adubações realizadas com os resíduos orgânicos (Pó-de-balão e cama aviária) não apresentaram diferença estatística, para as variáveis analisadas FDN, FDA e HCEL do caule e da folha, demonstrando a contribuição destes subprodutos para o potencial produtivo dos demais componentes da gramínea quicuío-da-amazônia, como estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Resumo da análise de variância das variáveis qualitativas da *Brachiaria humidicola*.

PB: Teor de proteína bruta; FDN: Teor de fibra em detergente neutro; FDA: Teor de fibra em detergente ácido; LIG: Teor de lignina; HCEL: Teor de hemicelulose. * e ns: $p < 0,05$ e $p > 0,05$ respectivamente.

Para a concentração de proteína bruta no caule, comparando-se as doses dos produtos orgânicos, verificou-se que CA8, PDB5 e PDB20 (t/ha) foram superiores ao produto orgânico CA2 (t/ha), sendo que os primeiros assemelham-se entre si, enquanto que, houve um incremento de 8,35% de proteína na fração foliar, quando adubada com maior dose de cama avícola (Figura 2).

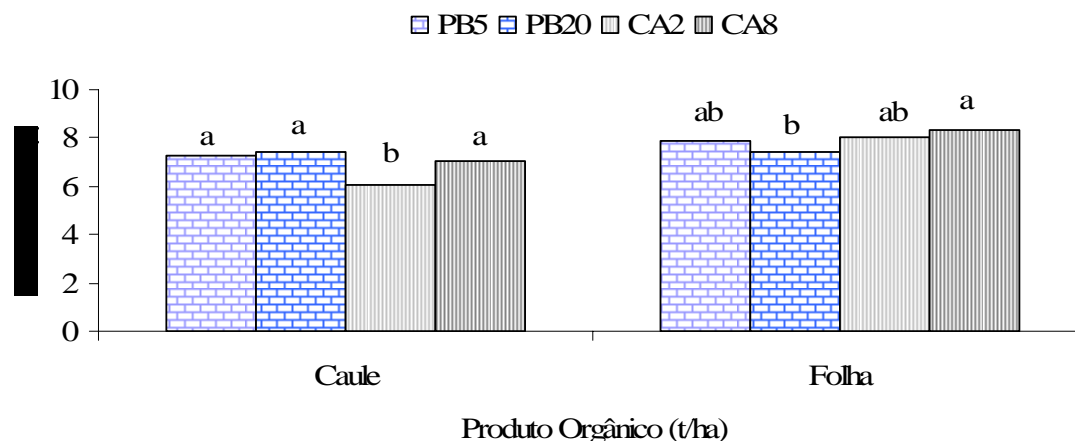


Figura 2. Comparação entre os teores de PB (%) na fração caule e folha da gramínea em estudo adubada com diferentes resíduos orgânicos.

Na figura 3 são apresentados os dados referentes ao teor de proteína bruta (PB) no caule da *Brachiaria humidicola* com diferentes adubações. A interação entre as

CAULE							
Fontes de variação (FV)	Teste F						
	GL	PB	FDN	FDA	LIG	CEL	HCEL
Avaliação (A)	1	24,85ns	0,45 ns	1,63 ns	4,31ns	0,28 ns	78,48 ns
Produto (P)	3	14,41*	1,09 ns	0,84 ns	17,14*	6,55*	1,28 ns
DoseP (DP)	1	8,41*	4,02 ns	0,74 ns	0,06 ns	0,48 ns	0,12 ns
Interação P*DP	3	1,92 ns	0,54 ns	0,23 ns	5,06*	2,76 ns	0,31 ns
Interação A*P	3	4,17*	1,79 ns	2,29 ns	2,83 ns	2,13 ns	1,08 ns
Interação A*DP	1	2,43 ns	0,02 ns	0,04 ns	0,00 ns	0,50 ns	0,75 ns
Interação A*P*DP	3	0,95 ns	0,10 ns	0,07 ns	4,13*	1,56 ns	0,52 ns
Blocos (B)	1	0,772 ns	0,55 ns	26,61 ns	58,78 ns	0,57 ns	0,96 ns
C.V.1 (%)		13,44	3,84	2,13	1,83	14,47	6,67
C.V.2 (%)		6,53	4,41	5,56	11,09	18,25	21,37

FOLHA							
Fontes de variação (FV)	Teste F						
	GL	PB	FDN	FDA	LIG	CEL	HCEL
Avaliação (A)	1	7,67 ns	3,26 ns	31,45 ns	327,56*	22,10 ns	40,41 ns
Produto (P)	3	4,11*	1,03 ns	0,86 ns	28,93*	12,60*	1,91 ns
DoseP (DP)	1	2,75 ns	0,02 ns	0,16 ns	0,33ns	8,90*	2,24 ns
Interação P*DP	3	2,24 ns	1,43 ns	0,56 ns	5,02*	2,07 ns	0,69 ns
Interação A*P	3	1,89 ns	1,57 ns	0,22 ns	13,15*	2,36 ns	0,24 ns
Interação A*DP	1	0,59 ns	1,16 ns	1,25 ns	18,84*	9,18*	0,18 ns
Interação A*P*DP	3	1,38 ns	1,72 ns	1,34 ns	2,34 ns	0,67 ns	0,61 ns
Blocos (B)	1	0,36 ns	1,27 ns	0,17 ns	132,25*	3,59 ns	0,40 ns
C.V.1 (%)		19,60	2,24	3,11	0,51	4,96	13,07
C.V.2 (%)		6,63	4,00	6,63	12,63	13,30	23,20

avaliações e os produtos foi significativa para a variável em estudo. Apresentando resultados superiores nas duas avaliações quando adubadas com as doses de Pó-de-balão. Com isso, pode-se inferir que os valores de proteína observados oscilaram entre

6,04% e 8,5% (mínimo e máximo, respectivamente) neste experimento e que são adequados para um bom funcionamento da microbiota ruminal que, segundo VAN SOEST (1994), é de, no mínimo, 7%, sendo de fundamental importância para a alimentação dos ruminantes.

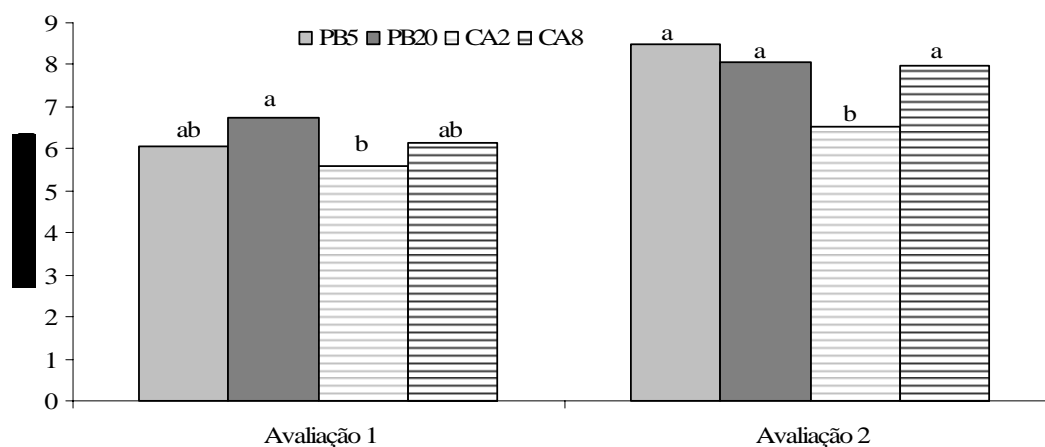


Figura 3. Teor de PB (%) na fração caule da gramínea em estudo adubada com diferentes resíduos orgânicos.

A lignina no caule variou entre 2,54 e 3,59%, havendo diferença estatística significativa somente na interação tripla avaliação x produto x dose de fósforo (P1). Ao comparar estes dados com os resultados obtidos em Castanhal/PA por Garcia et al. (2009), observou-se que esses autores obtiveram 2,76 e 3,27%, de lignina em quicuío, dados similares aos obtidos nesta pesquisa. Na folha, houve diferença significativa na interação entre avaliação e produto, nesse caso, a adubação da maior dose de CA (8 t/ha) com ambas doses de fósforo proporcionou maior concentração de lignina na folha conforme demonstrado na Figura 4.

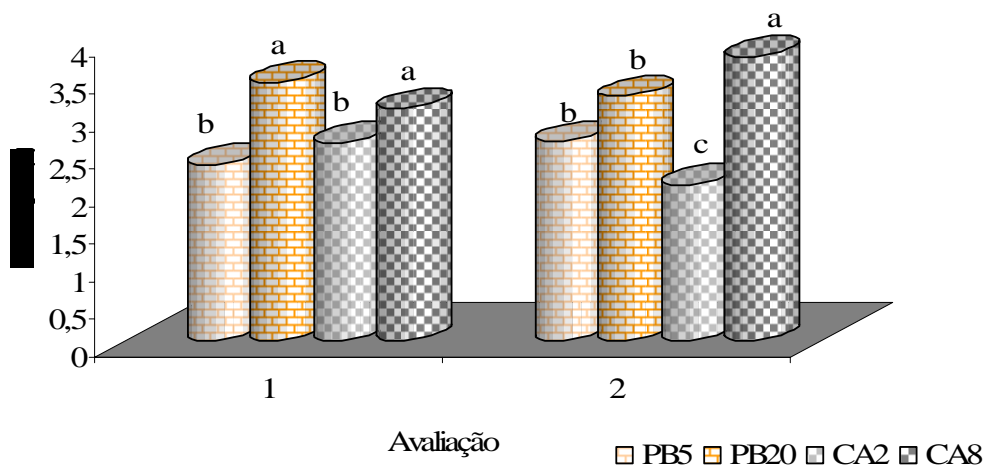


Figura 4. Teor de lignina (%) na folha de *Brachiaria humidicola*.

Houve diferença significativa entre produto e dose de fósforo (Figura 5). Doses adequadas de P poderão proporcionar alta produção de matéria seca e teores adequados de fibra na matéria seca os quais influenciam o consumo de forragem pelo animal. A digestibilidade de um alimento está mais relacionada com a FDA do que com a FDN, pois a fração da fibra indigestível (a lignina) representa uma maior porção da FDA. O alto teor de FDA indica maior proporção dos constituintes fibrosos mais resistentes à

digestão, tais como as pentosanas resistentes, celulose, lignina e cutina, que são componentes da parede celular responsáveis pela baixa digestibilidade da forragem (VAN SOEST, 1994).

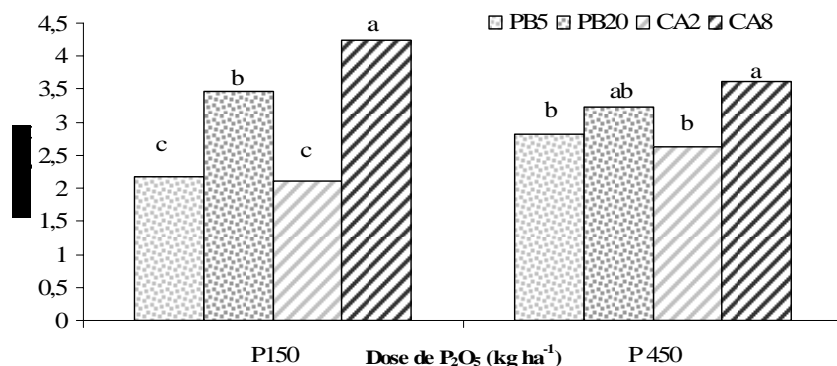


Figura 5. Interação entre produto e dose de fósforo no teor de lignina (%) na folha.

Os valores médios de CELf foram de 31,87% e CELc 30,76%. Tanto para a fração caule quanto para folha, o produto orgânico CA2 (t/ha) apresentou maior influência na concentração de celulose (Figura 6). O teor médio de celulose no colmo (30,76%) do presente estudo corrobora com o registrado por Fernandes et al. (2003), para o colmo da mesma gramínea coletado a cada 35 dias (com média de 28,27%).

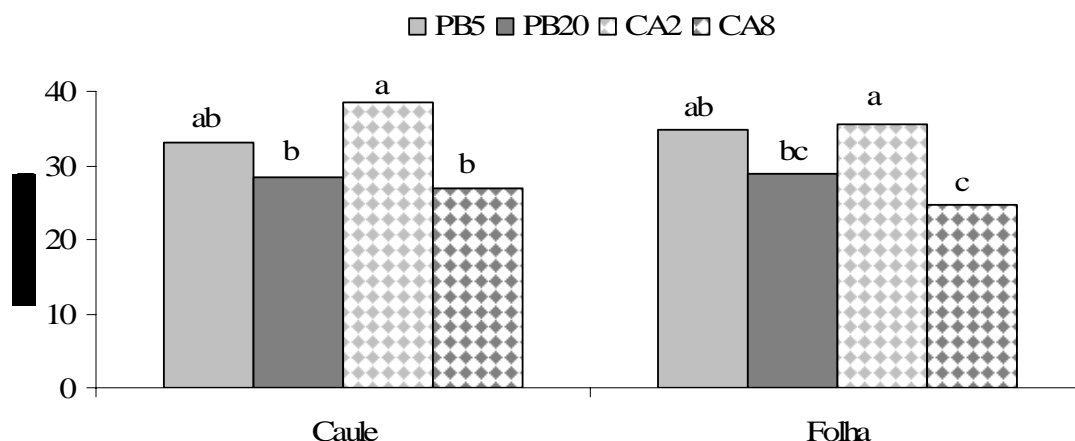


Figura 6. Teor de lignina (%) da parte área da forragem quicuiu-da-amazônia.

A produção de forragem foi influenciada pelos produtos orgânicos, em que, nas maiores doses tanto de pó-de-balão (PDB20 – 4.603,17 kg/ha) quanto cama avícola (CA8 – 4.327,55 kg/ha) houveram maiores rendimentos, corroborando com Costa et al. (2003) que trabalharam com a gramínea quicuiu a cada 36 dias de coleta obtiveram uma produção de biomassa de 4.800 kg/ha. Houve diferença significativa na interação entre produto e dose de fósforo, conforme figura 6.

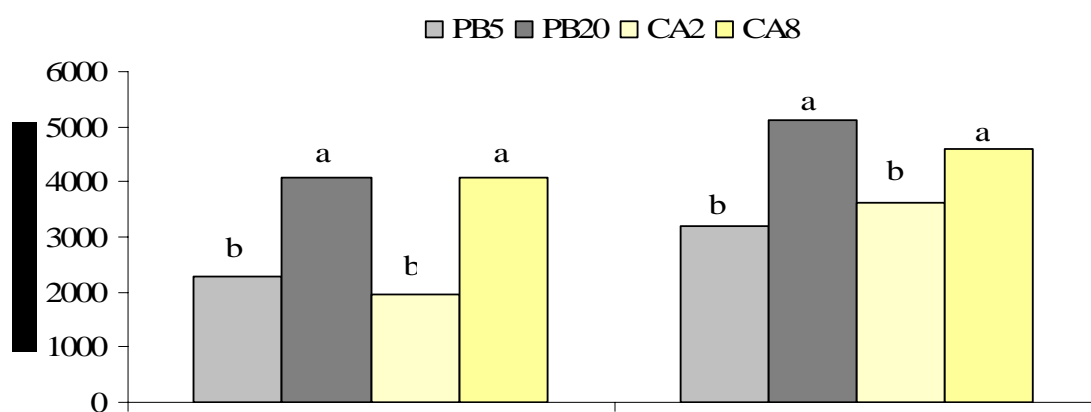


Figura 6. Produção de biomassa (planta inteira) da forragem quicuío-da-amazônia.

Conforme tabela 2, encontram-se os dados de produção com relação à interação entre avaliação e produto orgânico, em que foram obtidos ganhos satisfatórios da gramínea quando adubada com as doses PDB5, PDB20 e CA2 (t/ha) dos produtos orgânicos, sendo que PDB5 e PDB20 influenciaram positivamente na avaliação 2 (janeiro/09), enquanto que, CA8 apresentou maiores resultados na avaliação 1 (setembro/08).

Tabela 2. Produção com relação à interação entre avaliação e produto orgânico.

Produto	Avaliação		Média
	1	2	
PDB5	1693,16B	3756,53A	3756,53
PDB20	4042,70B	5163,63A	4603,17
CA2	2932,61A	2620,79A	2776,70
CA8	4870,77A	3784,33B	4327,55
Média	4042,70	3770,43	

Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

O que demonstra o elevado potencial responsivo desta forrageira às aplicações destes resíduos orgânicos, entretanto, o resíduo pó-de-balão nas duas doses da primeira avaliação (set/08) apresentou resultados superiores de biomassa quando se utilizou cama avícola como adubo orgânico.

Conclusões

As variáveis FDN, FDA e HCEL do caule e da folha não diferiram entre as adubações orgânicas. Houve diferença significativa nas concentrações de proteína, lignina e celulose, o que indica que a relação entre proteína e celulose está diretamente ligada, enquanto os teores de proteína estão elevados (no caso PDB5 e PDB20 t/ha), os teores de celulose foram baixos. A disponibilidade de forragem na gramínea foi maior quando adubada com o resíduo orgânico PDB20 (t/ha), otimizando em 4.603,17 kg/ha. Esses resultados demonstram que o uso de resíduos orgânicos, principalmente com a gramínea quicuío-da-amazônia, constitui alternativa tecnológica viável, quanto a seus aspectos produtivos e qualitativos, para a produção sustentável de ruminantes, considerando a realidade estudada, no Estado do Pará.

Referências Bibliográficas

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official methods of analysis**. 16.ed. 3rd Revision, Arlington: AOAC International, 1997. 991p.
- CAMARGO, F. A. O.; SANTOS, G. A.; GUERA, J. G. M.. Macromoléculas e substância húmicas. In: SANTOS, G. A.; CAMARGO, F. A. O. **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. Porto Alegre: Gêneses. 1999. p. 27-40.
- CECATO, U.; PEREIRA, L. A. F.; JOBIM, C. C. et al. Influência das adubações nitrogenadas e fosfatadas sobre a composição químico-bromatológica do capim Marandu ("*Brachiaria brizantha*" (Hochst) Sapp cv. Marandu). **Acta Scientiarum**, v.26, n. 3, p. 409-416, 2004.
- COELHO, J. R. M. **Avaliação comparativa entre dois cultivares de *Brachiaria humidicola* sob pastejo na Embrapa Gado de Corte/MS**. 2006. 35f. Relatório Final de Estágio Supervisionado (Bacharel em Zootecnia) - Instituto de Ciências Agrárias, Faculdades Integradas de Mineiros, Mineiros.
- COSTA, N. L. Produção de forragem e composição mineral de *Paspalum atratum* BRA-9610 em diferentes idades de corte. In: **Anais da XXV Reunião anual da SBZ - Julho de 1998**, Botucatu, SP, p.769.
- COSTA, N. L.; TOWNSEND, C. R.; MAGALHÃES, J. A.; PEREIRA, R. G. A. **Avaliação agrônômica sob pastejo de *Panicum maximum* cv. Massai em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2003. 4p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 239).
- EUCLIDES, V. P. B. Valor alimentício das espécies forrageiras do gênero Panicum. In: SIMPÓSIO DE MANEJO DE PASTAGENS, 12., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 1995. p. 245-274.
- FERNANDES, F. D.; BARCELLOS, A. O.; RAMOS, A. K. B.; LEITE, G. G.; BATISTA, L. A. R.; GOMES, A. C. Consumo e digestibilidade aparente da forragem de *Paspalum atratum* cv. Pojuca em diferentes idades de rebrota. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003. 4p. (CD-ROM).
- GARCIA, A. R.; ALVAREZ, W. F. M.; COSTA, N. A.; NAHÚM, B. S.; NETO, T. Q.; CASTRO, S. R. S. Avaliação do desempenho de bovinos de corte criados em sistemas silvipastoris no estado do Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 4, n. 8, jan./jun. 2009. p.51-62.
- SIVA, J. R.; SILVA, F. J. Eficiência de dois níveis de adubação orgânica com esterco de galinha e bovino no rendimento de milho irrigado em solo Aluvial vértico. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA: AGRICULTURA E SUSTENTABILIDADE NO SEMI-ÁRIDO, 12., Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: SBCS, 412 p.
- SILVA, C. S. W. **Avaliação ambiental decorrente do uso agrícola de resíduos do sistema de limpeza de gases de uma siderúrgica a carvão vegetal**. 2007. 98f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)- Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.
- VAN SOEST, P. J. Cell wall matrix interactions and degradation. Session synopsis. In: JUNG, H. G.; BUXTON, D. R.; HATFIELD, R. D. et al. (Eds.). **Forage cell wall structure and digestibility**. Madison: American Society of Agronomy, 1994. p. 377-395.



Composição química da forrageira *Panicum maximum* cv. mombaça adubada com fertilizantes orgânicos oriundos da siderurgia e criação avícola¹

Edwana Mara Moreira Monteiro, Zootecnista, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Avenida Presidente Tancredo Neves, Nº 2501, Bairro: Montese, Cep: 66.077-530/Belém-Pará. Bolsista - CNPq. e-mail: edmara6@yahoo.com.br; **Edilson Carvalho Brasil**, Engenheiro Agrônomo. Doutor em Ciência do Solo. Pesquisador A da Embrapa Amazônia Oriental. e-mail: brasil@cpatu.embrapa.br; **José de Brito Lourenço Júnior**, Engenheiro Agrônomo. Doutor em Ciências Biológicas. Docente do curso de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). e-mail: joselourencojr@yahoo.com.br; **Cristiane do Socorro Barros de Oliveira** Discente de Zootecnia (UFRA). Estagiária da Embrapa Amazônia Oriental. e-mail: cris_ufrazootec@yahoo.com.br; **Érica de Jesus Fernandes Costa** Discente Engenharia Agrônoma (UFRA). Estagiária da Embrapa Amazônia Oriental. e-mail: erica_fernandescosta@hotmail.com

Resumo

A adubação de pastagens aumenta a produção de forragem, mas o alimento deve conter nutrientes necessários à produção animal satisfatória. O objetivo deste estudo foi avaliar a composição química do *Panicum maximum* cv. mombaça, adubado com dois resíduos orgânicos (pó-de-balão - PDB e cama aviária - CA), oriundos da siderurgia e criação avícola, respectivamente, e diferentes doses de fósforo, no período de setembro de 2008 a maio de 2009, com intervalo de coleta, a cada 35 dias. Tratamentos: (produtos orgânicos: CA: 2 e 8 t/ha e PDB: 5 e 20 t/ha) e (fósforo: 150 e 450 t/ha). O teor de proteína bruta da lâmina foliar, no mês mais chuvoso (janeiro/2009), foi de 8,9%, enquanto no caule, a dose de 20 t de PDB/ha proporcionou 8,95%. A fibra em detergente neutro (FDN), na lâmina foliar, foi de 68,07%, no período menos chuvoso, já no caule, não houve efeito significativo. A fibra em detergente ácido (FDA), no caule, teve influência da adição de 20 t de PDB/ha, que proporcionou teor médio de 46,94%. No teor de lignina (LIG) do caule houve efeito significativo somente entre as doses de fósforo, onde a maior dose (450 kg/ha) proporcionou 4,03%. Na lignina da folha foi observada variação entre 3,99 e 4,21%, com diferença estatística significativa somente entre avaliação vs. produto. Os valores médios de celulose (CEL) foram de 40,01% e 35,41%, para folha e caule, respectivamente. A hemicelulose (HCEL), tanto no caule quanto na lâmina foliar, apresentou efeito significativo, somente quanto às doses dos produtos orgânicos utilizados.

Palavras-chave: cama avícola, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, pó-de-balão, proteína bruta, qualidade de forragem.

Abstract

Pasture fertilization increases forage production. However, forage should contain enough nutrients to animal production. This study aimed to evaluate the chemical composition of *Panicum maximum* cv. mombaça was fertilized with two organics residues (pó-de-balão - PDB and poultry litter - PL) originated of siderurgy and broiler growers, respectively and different phosphorus sources, in period of September, 2008, until May, 2009, with a collection interval of every 35 days. Treatments: (Organics products: CA- 2 and 8 t/ha and PDB- 5 and 20 t/ha) and (Phosphours: 150 and 450 t/ha). The crude protein in the leaf in the month more rain (January/2009), was 8,9 percentage, whereas in the steam, the dosage of pó-de-balão (PDB-20 t/ha) proportional 8,95 percentage. The neutral detergent fiber (NDF) in leaf was 68,07% in the less rain period, already in the steam, no significant effect. The acid detergent fiber (ADF) in the steam was effect with respect by product where PB20 (t/ha) that proportionate medium content of 46,94%. The lignin (LIG) content of steam was significant effect only by phosphours dosage, in which the highest dosage (450 kg/ha) proportionate 4,03%. In the lignin's leaf, ranged by 3,99 and 4,21%, there significant difference only by evaluation vs. product. The average values of the cellulose (CEL) were 40,01% and 35,41%, for leaf and steam, respectively. The hemicellulose (HCEL), both de steam and leaf, showed significant difference only as dosages used by organics products.

Keywords: acid detergent fiber, crude protein, forage quality, neutral detergent fiber, “pó-de-balão”, poultry litter.

Introdução

A intensificação na exploração de gramíneas forrageiras tropicais adubadas, durante o período de verão, promove elevação no diferencial entre a demanda e a oferta de forragem, para atendimento das exigências dos animais. A grande maioria dos solos de clima tropical são altamente intemperizados, com baixos teores de fósforo, o que compromete não apenas o estabelecimento das plantas forrageiras, como afeta sua produtividade e valor nutritivo (DIAS et al., 2007).

O uso de diferentes fontes de fósforo e nitrogênio, na adubação de pastagens, não é tema recente, porém, adquiriu maior importância nos últimos anos, devido ao preço crescente dos produtos importados, com crescente demanda pela utilização de produtos orgânicos, como fertilizantes. Dessa forma, resíduos oriundos de criações de animais, da indústria, siderurgia, entre outros, têm sido utilizados com frequência, como alternativas para adubação orgânica e fosfatada. Os resíduos siderúrgicos são utilizados em solos ácidos de baixa fertilidade, pois melhora as características químicas e maximiza a produtividade, bem como a qualidade dos produtos agrícolas, além de resolver um problema ambiental, em torno das indústrias (SILVA, 2007). Quanto aos resíduos gerados na criação avícola, os sistemas de produção de bovídeos para leite e carne, em pastagem, têm usado a cama de frango como adubo orgânico, o que torna a produção mais rentável, em virtude da substituição de parte ou totalidade do adubo químico, principalmente uréia, além de potássio, e até fósforo (BENEDETTI et al, 2009).

O valor nutritivo das forrageiras de clima tropical é, muitas vezes, associado ao reduzido teor de proteína e minerais e ao alto conteúdo de fibras, que ocorre, geralmente, em pastagens maduras ou que não foram manejadas adequadamente. As frações fibrosas e protéicas são as mais comumente analisadas, pois o aumento da maturidade da planta eleva a concentração de constituintes da parede celular, nos tecidos vegetais. As bainhas das folhas alcançam maior percentagem de fibra bruta e parede celular lignificada, folhas senescem e perdem água, hastes alongam-se e ficam

pouco suculentas. Com o aumento da produção de massa seca ocorre declínio no teor de proteína bruta da forragem. A deficiência protéica limita a produção animal, considerando-se que a forragem disponível pode conter proteína bruta inferior ao nível mínimo (7%), para atender as demandas de manutenção animal. Ocorre, então, diminuição da atividade dos microrganismos do rúmen, das taxas de digestão e de passagem do alimento e, conseqüentemente, no consumo voluntário (BUENO, 2003).

As espécies do gênero *Panicum* apresentam crescimento ereto e cespitoso, tolerantes ao encharcamento e alumínio, exigentes em fertilidade e apresentam ampla variabilidade genética e morfofisiológica. Essas espécies são utilizadas há bastante tempo, no Brasil, e exigem solos de média a alta fertilidade, para produção de adequada massa de forragem (MARTINS et al., 2006).

Objetivo

Avaliar a composição química da gramínea mombaça (*Panicum maximum* cv. mombaça), nos períodos menos e mais chuvoso, adubada com resíduos orgânicos oriundos da siderurgia e criação avícola.

Método

O presente trabalho foi conduzido no município de Castanhal, Pará, na Mesorregião Metropolitana de Belém, com coordenadas geográficas de 01°18'03" S e 47°55'51" W, e 65 m de altitude, entre setembro de 2008 e janeiro de 2009.. Na Tabela 1 são apresentadas as médias de temperatura, precipitações e umidade relativa do ar no período de avaliação no campo, referentes aos meses representativos do período menos (setembro/08) e mais chuvoso (janeiro/09).

Tabela 1. Temperatura média, precipitação e umidade relativa do ar (UR), nas avaliações de setembro/2008 e janeiro/2009.

Ano/mês	Temperatura média (°C)	Pluviosidade (mm)	Umidade relativa (%)
2008 Setembro	26,8	141,2	79
2009 Janeiro	27,5	353,4	81

Fonte: SIM/SEOMA/2° DISME - Belém, Pará.

No ano de estabelecimento da pesquisa, a área experimental apresentava as seguintes características, entre 0 e 20 cm de profundidade do solo: pH = 5,6; Al = 0,1 cmol/dm³; Ca = 3,5 cmol_c / dm³; Mg = 0,9 cmol_c / dm³; P = 9 mg /dm³; K = 48 mg/dm³.

Os tratamentos foram constituídos de duas fontes orgânicas: Cama aviária - CA: 2 e 8 t/ha e pó-de-balão - PDB: 5 e 20 t/ha, com os teores de nutrientes diferenciados (Tabela 2) e adubação fosfatada, na forma de ARAD, nas doses de 150 e 450 t/ha. O delineamento experimental foi blocos casualizados, com parcelas subdivididas no tempo (mês de amostragem), com dois subprodutos orgânicos, em duas doses, duas doses de fósforo e duas repetições.

Tabela 2. Análise química, em porcentagem, dos produtos orgânicos.

Característica	Produto orgânico
----------------	------------------

	Cama aviária	Pó-de-balão
Umidade a 65°C	0,5	22,1
Carbono Orgânico	2,8	28,7
N total	<0,06	-
P ₂ O ₅ – total	0,12	0,17
K ₂ O	0,38	0,17
CaO	4,16	2,01
MgO	0,54	0,50
S	0,08	0,10
B	0,004	0,001
Zn	0,001	0,030
Fe	1,28	11,87
Mn	0,02	0,25
Cu	0,002	0,004
pH em CaCl ₂ 0,01	8,9 mol/L	8,0 mol/L

A pastagem do mombaça encontrava-se estabelecida, entretanto, sem utilização. A área experimental foi constituída de 16 piquetes de 9 m², com área total de 144 m². As amostras de forragem foram coletadas, a cada 35 dias, e separadas em lâmina foliar e colmo. Em seguida, foram secadas, em estufa de ventilação forçada, a 60°C, por 72 horas. As análises de proteína bruta (PB) seguiram os procedimentos padrões da AOAC (1997). As análises de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina (LIG), conforme Van Soeste (1994), enquanto a celulose (CEL) e hemicelulose (HCEL) analisada pela metodologia de Silva e Queiroz (2002). As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Análise de alimentos do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará.

Para realização das análises estatísticas, procedeu-se análise de variância e, mediante a significância das fontes de variação, foi realizado o teste de Tukey para as variáveis estudadas, admitindo-se valores inferiores a 5% de probabilidade.

Resultados

A composição química da fração lâmina foliar no mombaça apresentou variações significativas, durante o período experimental. Constatou-se que a adubação orgânica proporcionou incrementos na concentração de proteína bruta na lâmina foliar (PBf), quando, no mês mais chuvoso (janeiro/2009), o rendimento foi de 8,9%, superior ao mês menos chuvoso (setembro/2008), com rendimento de 5,34%. Segundo Minson (1971), teores de PB inferiores a 7% são limitantes à produção animal, por provocar baixos consumos voluntários, menores coeficientes de digestibilidade e balanço negativo de nitrogênio. A PBf teve influência dos produtos orgânicos (Figura 1). Em relação à dose de fósforo, observou-se que a maior dose (450 kg/ha) proporcionou 7,43% de PB na folha.

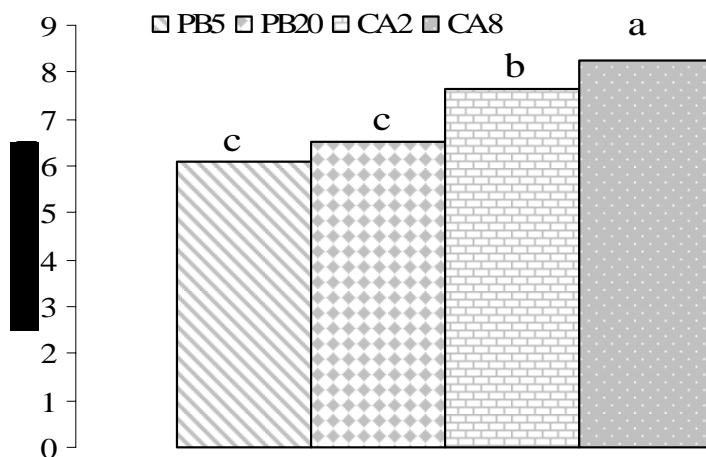


Figura 1. Teor de proteína bruta (%) na lâmina foliar do capim mombaça.

A interação produto vs. dose de P apresentou efeito significativo (Figura 2), em que a dose de 8 t de CA/ha, combinada com as duas doses de fósforo (150 e 450 kg/ha) analisadas, proporcionou maiores rendimentos de PBf (8,18 e 8,28%, respectivamente).

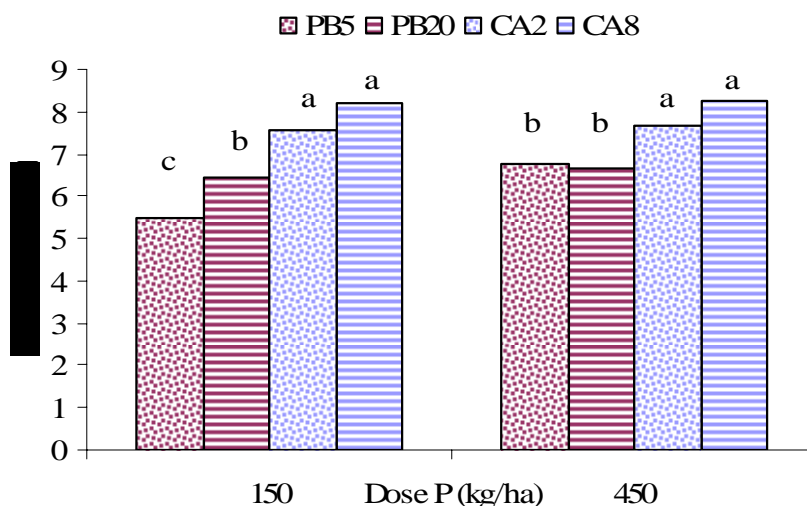


Figura 2. Teor de proteína bruta (%) na lâmina foliar do capim mombaça, na interação produto x doseP.

Quanto à interação avaliação vs. produto vs. dose de P houve efeito significativo para a variável analisada. Constatou-se que as adubações orgânica e fosfatada proporcionaram incrementos no teor de proteína bruta da lâmina foliar (PBf) (Figura 3). O valor médio de 5,47% observado para a PBf, em setembro/08, pode ser considerado baixo, para adequada fermentação ruminal, o que não ocorreu na avaliação de janeiro/09, de 8,86%.

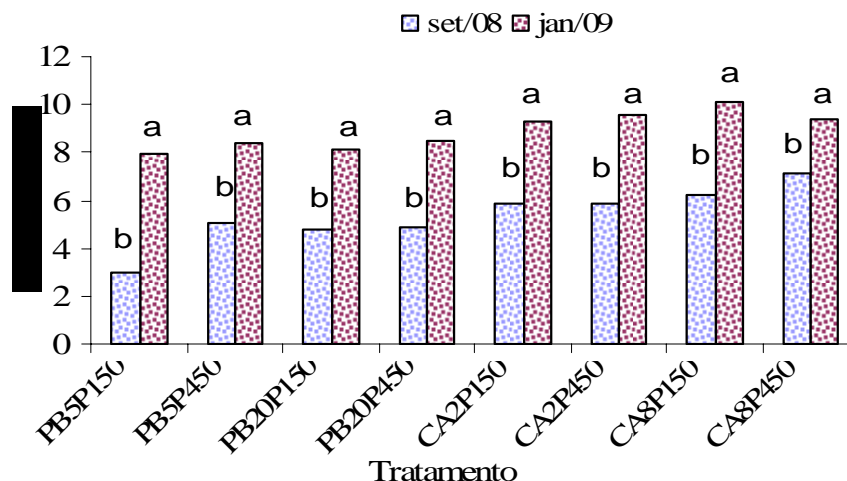


Figura 3. Teor de proteína bruta (%) na lâmina foliar do capim mombaça, na interação avaliação vs. produto vs. dose de P.

No caso do teor de proteína bruta no caule (PBc), houve efeito significativo do produto orgânico, quando a maior dose de PB (20 t/ha) proporcionou teor de 8,95% (Figura 4).

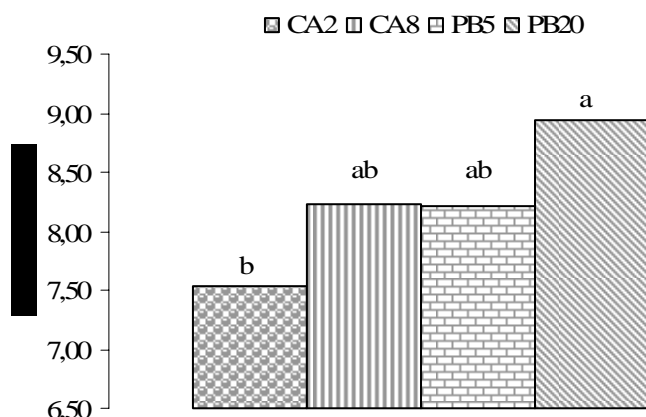


Figura 4. Teor de proteína bruta (%), no caule do capim mombaça.

Constatou-se que a FDN na lâmina foliar foi mais elevada na avaliação de setembro/2008 (68,07%), enquanto em janeiro/2009 foi de 61,69%. Esses dados corroboram com Lista (2007), que encontrou FDN de 68,55%. No caso da fração caule, o teor de FDN não mostrou efeito significativo para nenhuma das fontes de variação estudadas. O conteúdo de FDN constitui o componente bromatológico da forragem que possui correlação mais estreita com o consumo, assim, valores entre 55 e 60% correlacionam-se negativamente com o consumo da forragem. Nesse sentido, a média geral dos teores de FDN, deste experimento, está pouco acima do estabelecido. No entanto, esse valor se enquadra na média normalmente registrada para gramíneas forrageiras tropicais onde, em virtude do desenvolvimento em ambiente de elevada temperatura e precipitação, os constituintes da parede celular rapidamente se elevam (VAN SOEST, 1994).

Quanto à FDAf, também não houve efeito significativo, entretanto, para a FDAc houve efeito com relação ao produto, onde o tratamento PB20 (t/ha) proporcionou média de 46,94% (Figura 5).

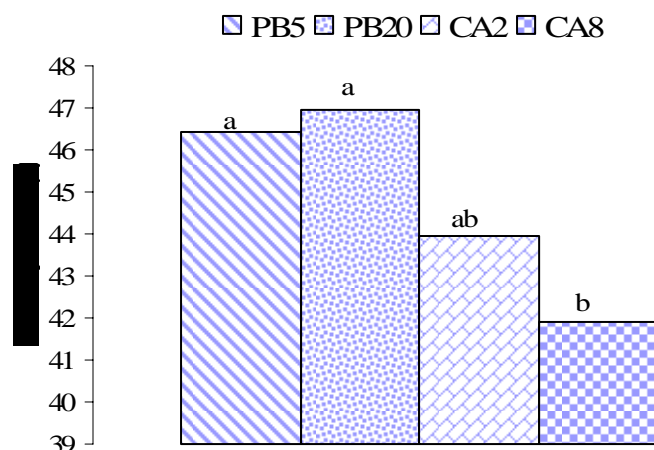


Figura 5. Teor de fibra em detergente ácido (%) no caule do capim mombaça.

O teor médio de FDA, no caule de mombaça, foi de 45,18%, superior ao encontrado por Santana et al. (2010), de 33,78%, e por Fortes (2006), em teste de silicato de cálcio e magnésio, na correção de solo, para produção das forrageiras marandu e tanzânia, de 34,32%.

Na variável LIGc houve efeito significativo somente entre doses de fósforo, onde a maior dose (450 kg/ha) apresentou teor de 4,03% no caule. Esse valor é superior aos obtidos, em Rondônia, por Costa et al. (2004), de 2,0 a 3,5% de lignina em mombaça, e de Garcia et al. (2009), entre 2,76 e 3,27%. Na LIGf houve variação entre 3,99 e 4,21%, com diferença estatística significativa somente entre avaliação vs. produto, entretanto, as doses de PB5, PB20 e CA8 (t/ha) não apresentaram diferenças significativas entre si, mas houve diferença na dose CA2 (t/ha), com teor de 4,72%, na avaliação de janeiro/2009.

Os valores médios de CELf, de 40,01%, e CELc de 35,41%, foram superiores ao encontrado por Brâncio et al. (2002), de 30,10%. Na variável CELf as maiores doses dos produtos orgânicos promoveram valores inferiores aos das menores doses (Figura 6). Houve efeito significativo na interação avaliação vs. produto (Figura 7).

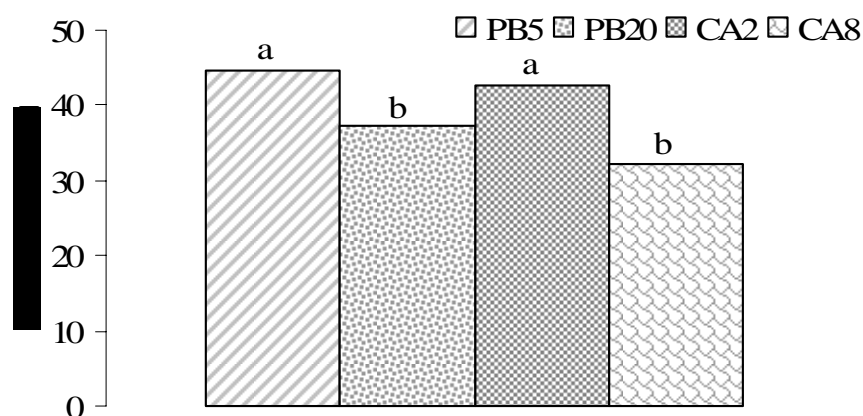


Figura 6. Teor de celulose (%) na lâmina foliar do capim mombaça.

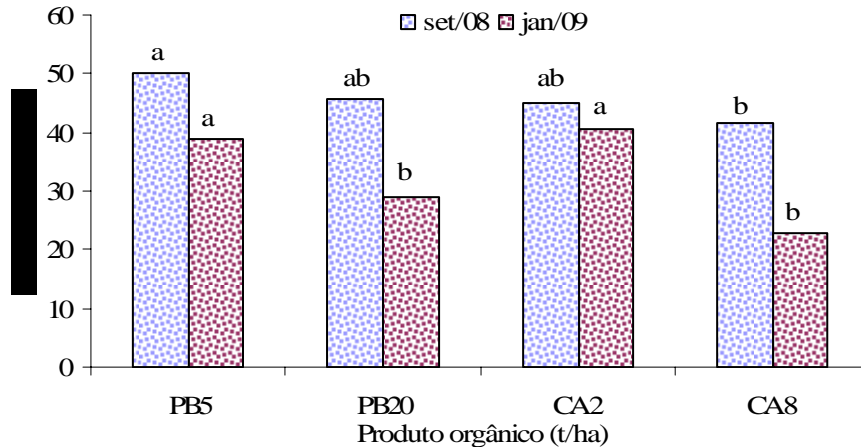


Figura 7. Teor de celulose (%) na lâmina foliar do capim mombaça, na interação avaliação vs. produto.

As doses dos produtos orgânicos promoveram efeito significativo na hemicelulose, tanto no caule, como na lâmina foliar (Figura 8). No caule, as doses de cama avícola proporcionaram maiores teores da variável estudada (CA2 - 23,82% e CA8 - 24,29%), e na folha, somente a dose CA8 (t/ha) apresentou teor de 25,31%. Os dados encontrados no presente trabalho foram inferiores aos de Freitas et al. (2007), em mombaça, com diferentes doses de nitrogênio, cujo resultado médio foi de 33,43%.

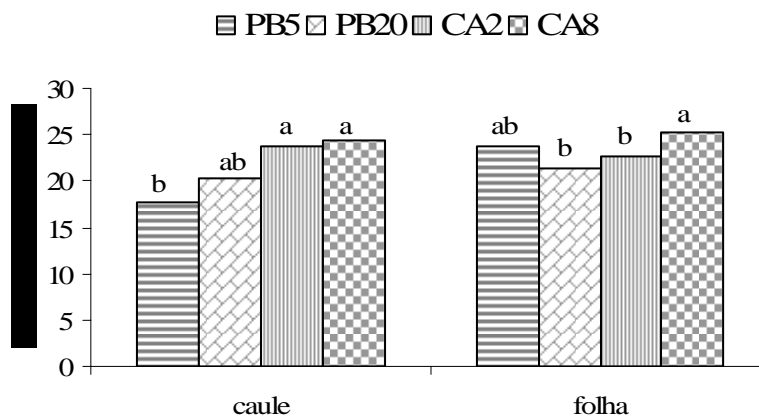


Figura 8. Teor de hemicelulose (%) no caule e lâmina foliar, do capim mombaça.

Conclusões

A adubação com diferentes fontes de resíduos orgânicos e fósforo alteraram significativamente a composição química da fração lâmina foliar e caule.

O período mais chuvoso representado pelo mês de janeiro/2009 proporcionou condições mais favoráveis para o acúmulo de proteína nas frações estruturais da gramínea mombaça.

Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official methods of analysis**. 16.ed. 3rd Revision, Arlington: AOAC International, 1997. 991p.

BENEDETTI, M. P.; FACTORI, M. A.; DARIOLLI, L.; BALDINI, B. R. [2009]. **Utilização da cama de frango como adubo orgânico de pastagens**. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/?noticiaID=56121&actA=7&areaID=60&secaoID=177>. Acesso em: 13/08/2009.

BRÂNCIO, P. A.; JUNIOR, D. N.; EUCLIDES, V. P. B.; REGAZZI, A. J.; ALMEIDA, R. G.; FONSECA, D. M.; BARBOSA, R. A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: composição química e digestibilidade da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa. v.31, n.4. 2002.

BUENO, A. A. O. **Características estruturais do dossel forrageiro, valor nutritivo e produção de forragem em pastos de capim-Mombaça, submetido a regime de lotação intermitente**. 2003. 100f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" / Universidade de São Paulo, Piracicaba.

CONRAD, J.H. et al. Minerais para ruminantes em pastejo em regiões tropicais. Campo Grande: CNPGC-Embrapa, 1985.

COSTA, N. L.; TOWSEND C. R.; PEREIRA, R. G. **Formação e manejo de pastagens de Capim-Mombaça em Rondônia**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura e Abastecimento. 2004. 2 p.

DIAS, F. J.; JOBIM, C. C.; CECATO, U.; BRANCO, A. F. ; SANTELLO, G. A. Composição química do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. mombaça) adubado com diferentes fontes de fósforo sob pastejo. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 29, n. 1, p. 9-16, 2007

FORTES, C. A. **Correção do solo com silicato de cálcio e magnésio para produção de gramíneas forrageiras**. Lavras, 2006. 151f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Departamento de Zootecnia. Universidade Federal de Lavras, Lavras.

FREITAS, K. R.; ROSA, B.; RUGGIERO, J. A.; NASCIMENTO, J. L.; HEINEMAM, A. B.; MACEDO, R. F.; NAVES, M. A. T.; OLIVEIRA, I. P. Avaliação da composição químico – bromatológica do capim mombaça (*Panicum maximum* jacq.) submetido a diferentes doses de nitrogênio. **Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 23, n. 3, p. 1-10, 2007.

GARCIA, A. R.; ALVAREZ, W. F. M.; COSTA, N. A.; NAHÚM, B. S.; NETO, T. Q.; CASTRO, S. R. S. Avaliação do desempenho de bovinos de corte criados em sistemas silvipastoris no estado do Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 4, n. 8, 2009. p.51-62.

LISTA, F. N.; SILVA, J. F. C.; VÁSQUEZ, H. M.; DETMANN, E.; PERES, A. A. C. Avaliação nutricional de pastagens de capim-elefante e capim-mombaça sob manejo rotacionado em diferentes períodos de ocupação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1406-1412, 2007.

MARTINS, R. L.; ROSSI JUNIOR, P.; FERNANDES, A. C.; GRISE, M. M.; MURARO, G. B. Produção de forragem em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv marandu e *Panicum maximum* cv mombaça, em resposta a diferentes doses de nutrientes, em Umuarama-PR. **Revista Acadêmica**, Curitiba, v.4, n.3, p. 59-64, 2006.

MINSON, D.J. The digestibility and voluntary intake of six varieties of *Panicum*. **Australian Journal Agriculture Research**, Melbourne, v. 11, n. 48, p. 18-25, 1971.

SANTANA, G. S.; BIANCHI, P. P. M.; MORITA, I. M.; ISEPON, O. J.; FERNANDES, F. M. Produção e composição bromatológica da forragem do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.), submetidos a diferentes fontes e doses de corretivo de acidez. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 241-246. 2010.

SILVA, C. S. W. **Avaliação ambiental decorrente do uso agrícola de resíduos do sistema de limpeza de gases de uma siderúrgica a carvão vegetal.** 2007. 98f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)- Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

SILVA, D. J. & QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002.

VAN SOEST, P. J. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non starch polyssacarides in relation to animal nutrition. **Journal Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1994.



Produtividade do sistema algodão/amendoim submetido a diferentes tipos de adubação

Euriko dos Santos Yogi¹, Aluno de Graduação UFPB. eurikoyogi@hotmail.com; **Roberto Wagner Cavalcanti Raposo**², Prof. Dr. Associado II, DSER/CCA/UFPB. rwraposo@yahoo.com.br; **Tancredo Augusto Feitosa de Souza**³, Mestrando do programa de pós-graduação em manejo de solo e água. **Edgley Soares da Silva**, Aluno de Graduação UFPB; **Raphael Passaglia Azevedo**, Aluno de Graduação UFPB; **Rafaella Guimarães Porto**, Aluno de Graduação UFPB, **Nicholas Lucena Queiroz**, Aluno de Graduação UFPB.

Introdução

O algodoeiro (*Gossypium hirsutum*) é uma das principais culturas que contribuem para o crescimento do agronegócio brasileiro. Embora o cultivo do algodoeiro se caracterize por grandes lavouras na Região Centro-Oeste do Brasil, com 80% da produção nacional (Conab, 2007), no Semi-Árido do Nordeste o cultivo do algodão é feito por pequenos e médios produtores e tem sido, recentemente, impulsionado pelo plantio de cultivares de algodão de fibra colorida (Jornal da Abrapa, 2006).

Consórcios, em especial de oleaginosas com culturas alimentares, são bastante utilizados, de modo a beneficiar não apenas a dieta mas, também, a receita econômica do produtor, que fica menos sujeito a perdas totais da produção, em virtude do estresse hídrico e do ataque de pragas ou prejuízos decorrentes da oscilação de preço no mercado (Portes, 1996; Ferreira, 2000).

Tanto o algodão quanto o amendoim já são cultivados em consórcio com várias culturas. No entanto, a literatura envolvendo a associação entre estes dois vegetais é praticamente inexistente no Brasil. O algodão é bastante resistente à seca embora seja exigente em sais minerais. O amendoim, por sua vez, além de ser uma importante fonte nutritiva para o homem, sendo uma leguminosa, estabelece uma relação simbiótica com bactérias fixadoras de nitrogênio. O consórcio entre esses dois vegetais merece ser melhor estudado já que há a possibilidade de uma produção satisfatória para ambas as culturas, quando associadas (ARAÚJO, et al, 2008).

O objetivo do trabalho é demonstrar que através da associação de adubação mineral, orgânica e sistema de plantio com o amendoim, é possível atingir alta produtividade do algodão colorido e também do amendoim como cultura secundária, dando ao produtor maior fonte de renda.

Material e métodos

O experimento foi instalado em condições de campo, na fazenda experimental Chã-de-Jardim pertencente ao Centro de Ciências Agrárias – UFPB, Campus II, localizada no município de Areia (PB). O solo corresponde a um Latossolo Amarelo de textura argilo-arenosa, com baixos níveis de P e matéria orgânica, no período de Agosto a Outubro de 2009.

O espaçamento utilizado foi de 1,0 m entre linhas (espaçamento largo, bastante utilizado pelos produtores da região como prática alternativa no controle de pragas, notadamente o bicudo – *Anthonomus grandis* L.) e 0,20 m entre plantas com duas plantas por cova. A parcela experimental foi constituída por três linhas de 1 m de comprimento com 5 covas por linha e uma área de 2 m². O amendoim foi plantado entre as fileiras do algodão, guardando uma distância de 0,5 m em relação à malvacea.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram: adubação mineral (condições ideais segundo recomendação de Raij et al., 1997), orgânico (utilizando bagaço de cana-de-açúcar, muito encontrado na região, sendo um recurso barato e de fácil acesso, aplicando o referente a 20 t ha⁻¹), organomineral (adubação mineral em níveis ideais com bagaço de cana-de-açúcar) e testemunha (nenhum tipo de aditivo).

Os resultados obtidos para as variáveis foram submetidos à análise de variância sendo o nível de significância determinado pelo teste F. E as médias, comparadas pelo teste de Tukey (p < 0,05).

Resultados e discussão

Através da tabela 1, é possível observar que para as variáveis capulhos (número de capulhos) e vagens (número de vagens) o tratamento organo-mineral se destaca sendo o maior, estatisticamente igual ao mineral, seguidos do orgânico e testemunha que não diferiram entre si estatisticamente. No tratamento vagens, o tratamento organo-mineral também tem o melhor desempenho junto com o tratamento mineral, porém não difere da média do tratamento orgânico, seguido pela testemunha. Quanto à produtividade, novamente o tratamento organo-mineral apresenta o melhor resultado junto com o mineral seguido pelo tratamento orgânico e posteriormente testemunha, que apresenta a pior média.

O tratamento organo-mineral superou todos os outros, pois através da correção mineral e todos os aportes físicos, físico-químicos e biológicos da adubação orgânica e ainda fixação de nitrogênio através da cultura do amendoim, o algodão obteve ótima produtividade.

Para tratamento orgânico é importante destacar que em número de vagens, o tratamento orgânico não diferiu estatisticamente do tratamento organo-mineral, porém em número de capulhos a média do orgânico foi menor que organo-mineral e mineral, e estatisticamente igual a testemunha, esse resultado se deve a fixação de nitrogênio pela leguminosa, que não chegou a influenciar na planta de algodão.

Tabela 1. Média das variáveis de produção em função dos tipos de adubação fornecidos no consórcio

TRATAMENTOS	CULTURA	CAPULHOS	VAGENS	PRODUTIVIDADE
MINERAL	AMENDOIM	---	86,33a	671,50a
	ALGODÃO	19,50a	---	1.633,20a
ORGÂNICO	AMENDOIM	---	72,67b	658,60b
	ALGODÃO	11,67b	---	1.313,60b
TESTEMUNHA	AMENDOIM	---	59,83c	480,80c
	ALGODÃO	15,67b	---	1.084,20c
ORGANO-MINERAL	AMENDOIM	---	80,50ab	887,30a
	ALGODÃO	23,50 ^a	---	1.770,70a
Valor de	TRATAMENTO	193,26 **	141,17 **	106,06 **
F	CULTURA	4,03 *	0,85 ^{ns}	8,19 **
	INTERAÇÃO	4,03 *	0,85 ^{ns}	2,73 ^{ns}
COEFICIENTE DE VARIACÃO (%)		49,80	58,30	24,56

^{ns}, **: não significativo e significativo a 1% de probabilidade, respectivamente. Letras minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Referências



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

BELTRÃO, N.E. de M. **Cultivo do Algodão Herbáceo na Agricultura Familiar**. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoAgriculturaFamiliar_2ed/index.html#topo Acessado em 14 de abril de 2010.

BELTRÃO, N. E. de M.; PEREIRA, J. R.; OLIVEIRA, J. N. de. **Consortiação algodoeiro herbáceo e gergelim: efeitos dos fatores cultivares, configurações de plantio e épocas relativas de plantio III: indicadores econômicos**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 3., 2001, Mato Grosso do Sul. **Anais...** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 2001a. p. 615-617.

BELTRÃO, N.E. de M. **Informações sobre o algodão no Brasil: situação, problemas, perspectivas e possíveis soluções**. Campina Grande: CNPA-Embrapa, 1996. 20p (Embrapa-CNPA. Documentos, 48).

Ferreira, V. F. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. 3.º ed. Maceió: EDUFAL, 2000. 419p.

JORNAL DA ABRAPA. Brasília: Abrapa, v.81, 2007. 6p.

MALAVOLTA, E.; PIMENTEL-GOMES, F.; ALCARDE, J.C. **Adubos e adubações**, São Paulo, Nobel, 2002, p. 11-62.

PORTES, T. de A. **Produção de feijão nos sistemas consorciados**. Goiânia: EMBRAPA – CNPAF, 1996, 50p. Documentos, 71.



Performance de adubos verdes num sistema de produção sob bases ecológicas em Itaquirai, Mato Grosso do Sul

Shaline Séfara Lopes Fernandes, Acadêmico de Agronomia da Faculdade Anhanguera, Dourados, MS. E-mail: shaline_sefara@hotmail.com, **Allan Toniazco Matos**, allantoniazzo@hotmail.com.; **Ivo de Sá Motta**, Eng. Agr., Dr. em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. E-mail: ivomotta@cpao.embrapa.br. ⁴Técnico em Agropecuária, Professor da EFA-ITAQ, Itaquirai, MS. E-mail: efaitaq@yahoo.com.br. ⁵**Mara Regina Moitinho**, Estudante de Ciências Biológicas na Unigran, bolsista da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. E-mail: maramoitinho@gmail.com. **Rodolpho Freire Marques** Eng. Agr., Pós-graduando em Produção Vegetal na UFGD, E-mail: rodphfm@hotmail.com. **Milton Parron Padovan** Biólogo, Dr. em Agronomia-Ciência do Solo, Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. E-mail: padovan@cpao.embrapa.br.

Introdução

Os solos típicos do bioma Cerrado têm como principal característica a baixa fertilidade, acidez elevada e baixo teor de matéria orgânica. Consequentemente, são fatores que implicam na necessidade de práticas agrônômicas que proporcionem adição contínua de matéria orgânica, visando melhorar o potencial produtivo, destacando-se, dentre essas práticas, a adubação verde (GLIESSMAN, 2001; SILVEIRA et al., 2005), tendo em vista a disponibilidade de espécies com elevada capacidade de produção de massa num curto espaço de tempo e a baixo custo (PADOVAN et al., 2006).

Nascimento et al. (2005) e Padovan et al. (2006) constataram que os adubos verdes, incorporados ou não ao solo, em rotação, sucessão ou consorciação com culturas de interesse econômico, proporcionaram melhorias em atributos físicos, químicos e biológicos do solo.

Estudos realizados por Erasmo et al. (2004), Favero et al. (2001), Monquero et al. (2009), Sakai et al. (2007), entre outros, constataram efeitos supressores de adubos verdes sobre plantas espontâneas em diferentes agroecossistemas e ecorregiões no Brasil, corroborando a importância do uso dessas espécies em agroecossistemas de base ecológica.

Nesse contexto, o trabalho objetivou avaliar o desempenho de adubos verdes de primavera/verão quanto a acumulação de massa na parte aérea das plantas, bem como o potencial dessas espécies na supressão de plantas espontâneas, a fim de identificar aquelas que reúnem melhores características para a adubação verde na região.

Material e métodos

O estudo foi desenvolvido no ano agrícola 2009/2010, num sistema de produção manejado sob bases ecológicas, localizado em Itaquirai-MS, nas coordenadas geográficas 23°028'S, 54°011'W e 340 m de altitude, em um solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo. O solo apresentava as seguintes características químicas a 20 cm de profundidade, por ocasião do plantio dos adubos verdes: pH em água = 6,0;



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

$Al^{3+} = 0,1 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $Ca^{2+} = 1,7 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $Mg^{2+} = 0,9 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; P (Mehlich⁻¹) = $0,98 \text{ mg dm}^{-3}$ e $K^+ = 0,20 \text{ mg dm}^{-3}$.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, em parcelas de 10 m x 20 m. Os adubos verdes foram implantados em linhas espaçadas em 0,45 m, no dia 28.10.2009, sem adubação, num solo preparado convencionalmente com duas gradagens.

Os tratamentos estudados foram: feijão caupi (*Vigna unguiculata*), crotalária (*Crotalaria juncea*), mucuna-preta (*Mucuna aterrima*), milho (*Penisetum americanum*), mucuna-verde (*Mucuna prurens*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformes*), mucuna-cinza (*Mucuna cinereum*), sorgo-forrageiro (*Sorghum bicolor*) e parcela em pousio (vegetação espontânea, com predominância de *Sida rhombifolia*, *Croton glandulosus*, *Sida cordifolia* e *Ageratum conyzoides*).

Os parâmetros avaliados foram:

a) acumulação de massa pela parte aérea dos adubos verdes - aos 110 dias após a emergência (DAE), quando a maioria das espécies encontrava-se no estágio de formação de vagens e início da formação de grãos, conforme Padovan et al. (2008), foi realizado o corte das plantas das coberturas rente ao solo e, na sequência, quantificou-se a massa verde, utilizando-se 4,5 m² de área útil (2 linhas de 5 m). Em seguida, realizou-se uma subamostragem a qual foi pesada e levada à estufa de ventilação forçada à 65° C, até peso constante, para determinação da massa seca. Os resultados referentes à massa fresca e seca foram submetidos à análise de variância e as comparações de médias foram feitas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade;

b) potencial dos adubos verdes (PAV) - as avaliações participativas foram realizadas por agricultores, técnicos, estudantes, professores e pesquisadores, tendo como base o vigor, nível de cobertura do solo e quantidade de massa produzida pelos adubos verdes. Atribuiu-se notas numa escala de 1 a 9, a partir observações e discussões, baseando-se em critérios estabelecidos pelo grupo, sendo:

1. elevado vigor, cobertura total do solo e excelente produção de massa pela parte aérea das plantas;
3. vigor muito bom, acima de 80% de cobertura do solo e grande produção de massa;
5. vigor bom, 60% a 80% de cobertura do solo e boa produção de fitomassa;
7. vigor médio, 50% a 60% de cobertura do solo e média produção de fitomassa;
9. vigor baixo, abaixo de 50% de cobertura do solo e baixa produção de fitomassa;

c) supressão de plantas espontâneas pelos adubos verdes (SPE) - as avaliações participativas foram baseadas na porcentagem de supressão de plantas espontâneas pelos adubos verdes, comparando-se com o tratamento testemunha sem adubação verde, com cobertura de plantas espontâneas, sendo:

1. acima de 90% de supressão de plantas espontâneas;
3. 70 a 90% de supressão de plantas espontâneas;
5. 50 a 70% de supressão de plantas espontâneas;
7. 30 a 50% de supressão de plantas espontâneas;
9. abaixo de 30% de supressão de plantas espontâneas;

d) cobertura do solo pelos adubos verdes e plantas espontâneas (CSAV) - utilizou-se um amostrador de ferro 16", de 1 m² (1,0 x 1,0 m), o qual foi lançado uma vez em cada



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

parcela ao acaso, na área central, a 2 m do início de cada unidade experimental. As avaliações de cobertura do solo pelos adubos verdes e plantas espontâneas basearam-se na gradação de 0 – 100%, conforme Alvarenga (1993);

e) número de plantas espontâneas/m² (NPE) – a partir do lançamento do amostrador de 1 m², as plantas espontâneas foram recolhidas e contadas.

Resultados e discussão

A crotalária e o sorgo-forrageiro destacaram-se em relação às demais plantas de cobertura, diferindo significativamente quanto ao acúmulo de massa fresca (43,92 e 42,15 t/ha) e seca (16,02 e 14,77 t/ha), na parte aérea das plantas, respectivamente. Em seguida, com desempenho intermediário, porém com boa acumulação de massa, o grupo formado pelo feijão-de-porco, as mucunas e o milho (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados obtidos com adubos verdes em Itaquirai-MS, no ano agrícola 2009/2010.

Adubos verdes	MF	MS	PAV ¹	SPE ¹	CSAV	CSPE	NPE ¹
t/ha.....		...Escala: 1-9...	%.....		pl./m ²
Feijão-caupi	11,12 d ²	3,66 c	3,50	4,10	45,0 b	48,8 e	38,75 g
<i>Crotalaria juncea</i>	43,92 a	16,02 a	1,00	2,20	72,5 c	3,0 ab	32,00 e
Mucuna-preta	26,19 bcd	5,66 b	1,85	1,00	98,8 f	1,3 a	2,00 a
Milho	10,65 d	6,75 b	2,50	3,20	82,0 d	8,7 d	32,25 f
Mucuna-verde	23,10 cd	4,88 b	2,10	1,00	99,3 f	0,5 a	1,25 a
Feijão-de-porco	27,08 abc	6,86 b	2,40	1,85	89,5 e	4,3 c	7,25 b
Mucuna-cinza	22,00 cd	4,65 b	2,30	1,00	99,3 f	0,8 a	0,75 a
Sorgo-forrageiro	42,15 ab	14,77 a	1,00	2,45	83,8 d	2,0 ab	15,00 c
Testemunha/Pl. espont.	9,88 d	3,97 c	9,00	9,00	00,0 a	94,5 f	22,00 d
C. V. (%)	15,45	13,12	xxx	xxx	2,28	5,85	9,11

¹Avaliações participativas realizadas por agricultores, técnicos, estudantes, professores e pesquisadores, a partir de observações e discussões. ²Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p ≤ 0,05). MF = Massa fresca, MS = Massa seca, PAV = Potencial de adubos verdes, SPE = Supressão de plantas espontâneas, CSAV – Cobertura do solo pelos adubos verdes, CSPE = Cobertura do solo pelas plantas espontâneas e NPE = Número de plantas espontâneas/m².

Resultados semelhantes com crotalária e o sorgo-forrageiro quanto à acumulação de massa na parte aérea foram obtidos por Padovan et al. (2008), em um estudo realizado num Latossolo Vermelho Amarelo. Num trabalho desenvolvido no bioma Cerrado, em Brasília, Saminêz et al. (2004) constataram que o feijão-de-porco, milho e mucuna-preta, também apresentaram bom desempenho, corroborando com os resultados verificados neste estudo.

Observando os resultados da avaliação visual realizada por um grupo de pessoas, referente ao potencial dos adubos verdes, é notório que a percepção desses atores está alinhada aos resultados de acumulação de massa e supressão de plantas espontâneas, quantificados com metodologia científica (Tabela 1), o que reforça a importância de avaliações participativas, pois esses são potenciais usuários das tecnologias.

Ao analisar a porcentagem de cobertura do solo e a supressão de plantas espontâneas pelos adubos verdes, constata-se que as espécies que apresentaram melhor desempenho foram as mucunas (cinza, verde e preta) (Tabela 1). É importante salientar que estas espécies têm boa capacidade de cobertura do solo em função do hábito volúvel, conseqüentemente, abafando as plantas espontâneas, além de dificultar e até



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

impedir a emergência destas, conferindo esse grande potencial de supressão de plantas invasoras, o que também foi constatado em estudos realizados por Erasmo et al. (2004), Favero et al. (2001), Monqueiro et al. (2009) e Sakai et al. (2007).

Conclusões

A crotalária e o sorgo forrageiro destacam-se com elevado potencial de aporte de fitomassa ao sistema solo, apresentando-se como importantes alternativas para essa finalidade. Entretanto, espécies de hábito volúvel com acumulação mediana de massa, promovem ótima cobertura do solo e exercem grande efeito supressor sobre plantas infestantes, destacando-se, neste estudo, as mucunas (cinza, verde e preta).

Referências

- ALVARENGA, R. C. **Potencialidades de adubos verdes para conservação e recuperação de solos**. 1993, 112 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- ERASMO, E. A. L. et al. Potencial de espécies utilizadas como adubo verde no manejo integrado de plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 22, n. 3, p. 337-342, 2004.
- FAVERO, C. et al. Modificações na população de plantas invasoras na presença de adubos verdes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 36, n. 11, p. 1355-1362, 2001.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2. ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2001. 653 p.
- MONQUERO, P. A. et al. Efeito de adubos verdes na supressão de espécies de plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 27, n. 1, p. 85-95, 2009.
- NASCIMENTO, J. T. et al. Efeito de leguminosas nos atributos físicos e carbono orgânico de um Luvissole. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 29, n. 5, p. 825-831, 2005.
- PADOVAN, M. P. et al. Acúmulo de massa e nutrientes na parte aérea de adubos verdes num sistema sob transição agroecológica em Itaquirai, MS. **Revista Brasileira de Agroecologia** (online), Cruz Alta, RS, v. 3, n. 2, p. 99-102, 2008.
- PADOVAN, M. P. et al. O papel estratégico da adubação verde no manejo agroecológico do solo. In: PADOVAN, M. P. (Ed.). **Conversão de sistemas de produção convencionais para agroecológicos: novos rumos à agricultura familiar**. Dourados, 2006. p. 69-82.
- SAKAI, R. H. et al. Avaliação agrônômica de quatro espécies de mucuna utilizadas como adubos verdes em sistema agroecológico. **Revista Brasileira de Agroecologia** (online), Cruz Alta, RS, v. 2, n. 1, p. 841-844, 2007.
- SAMINÊZ, T. C. O. et al. Comportamento de espécies de adubos verdes sob sistema orgânico de produção no período de inverno do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Agroecologia** (online), Cruz Alta, RS, v. 2, n. 1, p. 127-130, 2007.
- SILVEIRA, P. M. et al. Acumulação de nutrientes no limbo foliar de guandu e estilosantes. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 3, p. 133-138, 2005.



Sustentabilidade dos sistemas de produção dos produtores de queijo em Nossa Senhora da Glória, Semiárido Sergipano.

Cristiane Otto de Sá, Pesquisadora Dra., Embrapa Semi-Árido, cris@cpatsa.embrapa.br Av. Beira Mar, 3250 – Jardins Caixa Postal 44 - Aracaju, SE - Brasil - 49025-040; **José Luiz de Sá**,² Pesquisador Dr., Embrapa Semiárido, sa@cpatsa.embrapa.br; ², **Glenda Lídice de Oliveira Cortez Marinho**, Méd. Veterinária Mestre, UFS, glendamarinho_vet@hotmail.com; **Márcia Nunes Bandeira Roner**, Professora Dra., UFS, marciaroner@yahoo.com.br; ⁴, **Irinéia Rosa do Nascimento** Professora Dra., Escola Agrotécnica de Sergipe, irineia_rosa@uol.com.br; **Jaqueline Meneses Mota**, Estagiária Serviço Social., UNIT/Embrapa Semiárido, jaqueline@crisa.vet.br;

Introdução

O território do Alto Sertão Sergipano é reconhecido pela força que tem em mobilizar as forças sociais da região e, nos sistemas de produção, predomina a atividade leiteira de base familiar, sendo que, os ovinos complementam a renda do produtor de leite, e os suínos são criados para aproveitamento do soro resultante do beneficiamento do leite, realizado principalmente pelas fabriquetas de queijo existentes na região. O milho e o feijão são as principais culturas, cultivadas para o consumo humano e, às vezes, para o consumo animal. O leite é processado no território do Alto Sertão Sergipano de forma industrial, artesanal e caseira, no caso do município de Nossa Senhora da Glória, pelos 3 laticínios, 24 fabriquetas e várias produções caseiras (SÁ et al., 2006). Aproximadamente 126.839,5 litros de leite oriundos de agricultores de Nossa Senhora da Glória e, também, de municípios circunvizinhos, são processados diariamente pelos laticínios, o que representa cerca de 72% do leite que chega até as unidades de beneficiamento do município de Nossa Senhora da Glória. Em torno de 28% ou 50.000 litros são processados pelas fabriquetas (SÁ et al. 2006). Esta relação já foi inversa. Segundo Cerdan e Sautier (1998), no ano de 1996 as fabriquetas eram responsáveis pelo recolhimento de aproximadamente 60% da produção de leite local. Como entraves para a sustentabilidade da atividade queijeira da região foi citada nos diagnósticos, a clandestinidade. Com base nestas informações este trabalho foi realizado tendo como objetivo avaliar a sustentabilidade dos sistemas de produção dos produtores de queijo no município de Nossa Senhora da Glória-SE.

Material e métodos

Este estudo foi realizado no município de Nossa Senhora da Glória, localizado no semiárido e pertencente ao território do Alto Sertão Sergipano. Didaticamente pode-se dividir o trabalho em cinco etapas: uma fase inicial de pesquisa bibliográfica, um momento de observação participante no empírico, a aplicação das entrevistas nas unidades de produção, a sistematização dos dados levantados e a análise e discussão dos achados. A sustentabilidade foi avaliada a partir das dimensões que a compuseram, conforme descrito por Sepúlveda (2008). Para isto adotaram-se quatro dimensões de análise: a social, a econômica, a ambiental e a política. Para realizar esta avaliação os indicadores foram definidos dentro de cada dimensão que ponderariam a sua composição. Partindo-se então das quatro dimensões propostas foi realizado um esforço de localização dentro de cada uma delas dos pontos críticos do sistema que interfeririam de forma decisiva para o seu desenvolvimento, realçando assim as suas vulnerabilidades (COTRIM, 2008). Desta forma, utilizando-se a análise dos pontos críticos dos sistemas pode-se reduzir o número final de indicadores para o universo de nove informações. Na dimensão social foram avaliados os indicadores moradia por condição de saneamento e luz, anos de estudo e responsabilidade intergeracional. Na dimensão ambiental, foram analisados os níveis de desmatamento e contaminação ambiental e a diversidade dos sistemas de produção.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Na dimensão política, participação popular em associações e sindicatos, e acesso a assistência técnica e financiamentos foram considerados. E na dimensão econômica foram observadas a legalização do comércio de queijos e a infra-estrutura da fabriqueta. A escala de variação dentro de um indicador de sustentabilidade foi dada pelo parâmetro adotado. O parâmetro foi percebido como a variação do indicador entre mais ou menos sustentável e esteve fortemente influenciado pelo referencial teórico, pois dele deriva o entendimento da própria sustentabilidade. No intuito de ajustar os limites de variação de cada indicador foi construída uma escala na qual os indicadores variaram sempre de zero até um. Desta forma ficou estabelecido para todos os indicadores que a condição ótima seria igual a 1, a condição boa igual a 0,75, a condição média igual a 0,50, a condição ruim igual a 0,25 e a condição não se aplica igual a zero. Os dados foram organizados na forma de biogramas.

Resultados e discussão

O desenvolvimento sustentável está relacionado com o equilíbrio entre os fatores sociais, econômicos, ambientais e político-institucionais. Dentro da dimensão social foram desenvolvidos os indicadores moradia por condições de saneamento e luz, anos de estudo formal e responsabilidade intergeracional (Tabela 1). O indicador relacionado com a condição de moradia é baixo, sendo menor para as fabriquetas que processam até 1500 l/ dia de leite. Praticamente é inexistente o saneamento e a coleta de lixo para todas as fabriquetas. Com relação a água encanada e luz elétrica, em função das fabriquetas maiores estarem localizadas próximas ao centro de Nossa Senhora da Glória, o acesso à água e à energia elétrica é mais fácil. No caso do segundo indicador social, anos de estudo do casal, foram encontrados índices baixos principalmente para os produtores das fabriquetas menores, sendo que, o analfabetismo é ainda muito elevado no território. Por outro lado, uma riqueza do território é a forma como acontece a aprendizagem para o desenvolvimento das atividades de processamento dos produtos lácteos nas fabriquetas. O saber local é preservado e repassado de uma geração para outra. Isto pode ser confirmado no terceiro indicador social que é o da responsabilidade intergeracional que foi elevado para todos os sistemas de produção das fabriquetas (Tabela 2 e Figura 1).

Na dimensão ambiental foram escolhidos os indicadores contaminação ambiental/desmatamento e diversidade dos sistemas de produção (Tabela 1). Nenhuma das 24 fabriquetas analisadas contaminava o ambiente com a eliminação do soro. O soro resultante do processamento do leite era utilizado dentro do próprio sistema de produção para alimentação dos suínos ou, então, retornava para o produtor de leite que também utilizava-o na alimentação suína. No entanto, este indicador foi baixo por causa da eliminação dos dejetos dos suínos e por causa da utilização lenha para o processamento do leite. Também, não foi observado preocupação por parte dos produtores com relação a essa problemática ambiental. Apesar da intenção de que seus filhos sobrevivam da atividade queijeira, os produtores não identificaram a degradação e contaminação ambiental como uma ameaça para a sustentabilidade. Com relação ao segundo indicador ambiental, o da diversidade, observa-se que foi alto para todos os sistemas de produção das fabriquetas, demonstrando que o produtor utiliza de várias atividades para a sua sobrevivência no meio rural (Tabela 2 e Figura 1).

No primeiro indicador político, participação popular, analisou-se o tipo de associativismo buscado pelo fabricante de queijo. No segundo indicador foi avaliada a acessibilidade à assistência técnica e financiamento (Tabela 1). Os resultados obtidos demonstram que embora exista assistência técnica para os agricultores familiares na região ela ainda não é suficiente, assim como o acesso aos financiamentos. Mais grave ainda é o primeiro indicador político que revela que a participação conjunta e popular para fortalecer os sistemas de produção das fabriquetas é quase que inexistente (Tabela 2 e Figura 1).

Na dimensão econômica foi analisada a clandestinidade que afeta a sustentabilidade dos sistemas de produção e, a infra-estrutura da fabriqueta, que dá uma idéia da capacidade de investimento do produtor (Tabela 1). No período em que foi realizado o estudo, todas as fabriquetas acompanhadas operavam na clandestinidade, algumas com maior risco por terem seus queijos comercializados ilegalmente em outros estados. Os produtores que vendiam para atravessadores recebiam um valor menor pelo kg do queijo produzido. Por isso, o primeiro indicador econômico foi muito baixo. Com relação ao segundo indicador, as



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

fabriquetas maiores apresentaram maior índice econômico em função da maior capacidade de investimento na infra-estrutura, apesar de operarem na ilegalidade (Tabela 2 e Figura 1).

Analisando-se estes resultados pode-se concluir que a redução do analfabetismo, a valorização do saber local, a preservação ambiental, o fortalecimento organizacional, a realização de ações institucionais participativas e condizentes com a realidade do território e a inserção dos produtos familiares no mercado legal são metas a serem trabalhadas para promover o desenvolvimento sustentável das fabriquetas de queijo no território do Alto Sertão Sergipano.

Tabela 1 – Indicadores de sustentabilidade para avaliação dos sistemas de produção dos produtores de queijo.

Dimensão	Indicador	Parâmetros	Avaliação
SOCIAL	Moradia por condição de saneamento e luz	1. acesso à água tratada 2. acesso a saneamento básico 3. possui recolhimento de lixo 4. acesso à luz elétrica	Ótima (4/4) Boa (3/4) Média (2/4) Ruim (1/4) Não possui (0)
	Anos de estudo formal	Dados do homem e da mulher. Uso da média aritmética. Fonte: IBGE, 2007	Ótima +11 anos Boa 8 a 10 anos Média 4 a 7 anos Ruim menos de 3 anos Não possui – analfabeto
	Responsabilidade Intergeracional	1. Os filhos moram na propriedade 2. Os filhos não moram na propriedade 3. Tendência positiva de manutenção dos filhos na atividade 4. Tendência negativa de manutenção dos filhos na atividade	Ótima (1 e 3) Boa (2 e 3) Média (1 e 4) Ruim (2 e 4) Não possui filho(a) (0)
AMBIENTAL	Contaminação ambiental e desmatamento	1. Elimina o soro no ambiente 2. Elimina os dejetos do suíno no ambiente 3. Utiliza lenha para processar o leite 4. Não identifica a problemática ambiental	Ótima (0) Boa (1/4) Média (2/4) Ruim (3/4) 0 (4/4)
	Diversidade	1. Agricultura 2. Pecuária 3. Queijo 4. Suinocultura 5. Outras	Ótima (quatro ou mais atividades) Boa (três atividades) Média (duas atividades) Ruim (uma atividade) 0 (nenhuma atividade no momento da entrevista)
POLÍTICA	Participação popular	1. Participação em grupos de queijeiros 2. Participação em associações de queijeiros 3. Participação em associações 4. Participação no sindicato	Ótima (4/4) Boa (3/4) Média (2/4) Ruim (1/4) Não participa (0)
	Acesso a assistência técnica e financiamentos	1. Assistência técnica 2. Não recebe assistência técnica 3. Acesso a financiamento 4. Não acesso a financiamento	Ótima (1 e 3) Boa (2 e 3) Média (1 e 4) Ruim (2 e 4) 0 (ausência de assistência e financiamento)
ECONÔMICA	Legalização da venda dos queijos	1. Venda legalizada (SIF) 2. Venda legalizada (SIE e SIM) 3. Venda em feiras livres 4. Venda clandestina	Ótima (1) Boa (2) Média (3) Ruim (4) 0 (impossibilitado de vender)
	Infra-estrutura da fabriqueta	1. Piso cimentado ou lajotado 2. Paredes revestidas 3. Forro 4. Luz elétrica 5. Água encanada 6. Telas nas janelas 7. Esgoto 8. Área de recepção externa 9. Pia	Ótima (>7/9) Boa (6-7/9) Média (4-5/9) Ruim (2-3/9) 0 (menos de dois)



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 2 – Indicadores de sustentabilidade dos sistemas de produção das fabriquetas de queijo em Nossa Senhora da Glória-SE de acordo com o volume de leite processado diariamente.

Dimensão	Fabriquetas (até 500 l/dia)	Fabriquetas (500-1500 l/dia)	Fabriquetas (acima de 1500 l/dia)	Fabriquetas
Moradia (S1)	0,292	0,389	0,5	0,406
Nível Educação (S2)	0,292	0,347	0,528	0,401
Sucessão Profissional (S3)	0,833	0,694	0,861	0,792
Contaminação ambiental/desmatamento (A1)	0,333	0,250	0,417	0,333
Diversidade (A2)	1	0,806	0,917	0,896
Participação Popular (P1)	0,250	0,167	0,083	0,156
Acesso a assistência técnica e financiamento (P2)	0,5	0,306	0,444	0,406
Legalização da venda dos queijos (E1)	0,333	0,306	0,278	0,302
Infra-estrutura das fabriquetas (E2)	0,333	0,389	0,694	0,49

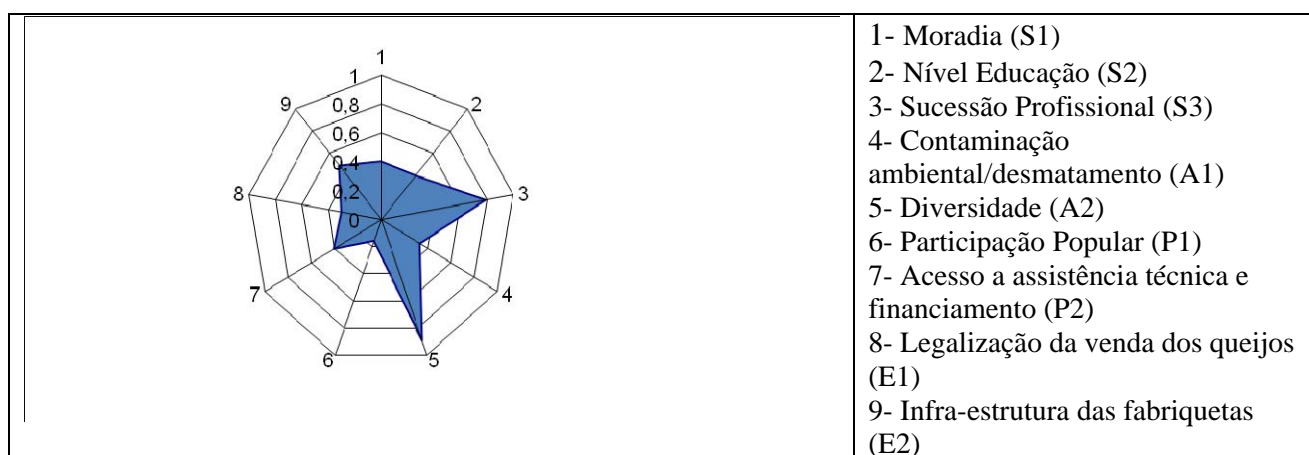


Figura 1 – Biograma dos indicadores de sustentabilidade do sistema de produção das fabriquetas de queijo em Nossa Senhora da Glória-SE

Referências

- CERDAN, C. T.; SAUTIER, D. **Construção dos territórios: o caso dos sistemas localizados no estado de Sergipe**. CIRAD-TERA, Programa Agricultura Familiar, 1998.
- COTRIM, D. S. **Agroecologia, sustentabilidade e os pescadores artesanais: O caso de Tramandaí**. 197 p. Dissertação (Mestrado) – UFRGS, Porto Alegre, RGS, 2008.
- SÁ, C. O.; SÁ, J. L.; OLIVEIRA, T. M. B. F.; GOMIDE, C. A.; NASCIMENTO, I. R.; MUNIZ, K. F.; SANTOS, A. S.; GOIS, D. Caracterização do Fluxo do leite em Nossa Senhora da Glória, semi-árido sergipano. In: IX Congresso Panamericano do Leite, 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2006.
- SEPÚLVEDA, S.S. **Biograma: metodologia para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios**. San José, C. R.: IICA, 132 pp, 2008.



Qualidade da polpa congelada de cupuaçu afetando a inserção dos agricultores familiares do Amazonas no mercado formal

Aparecida das Graças Claret de Souza, Dra. Pesquisadora, Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, Manaus, AM. aparecida.claret@cpaa.embrapa.br; **Andréia Ferreira da Silva**, graduando em Biologia, Uninorte, andrea-beautiful@hotmail.com; **José Ricardo Pupo Gonçalves**, Eng. Agrônomo, Dr. Embrapa Amazônia Ocidental, ricardo.pupo@cpaa.embrapa.br

Introdução

Na região Norte, os agricultores familiares representam 85,4% dos estabelecimentos, ocupam 37,5% da área e produzem 58,3% do valor bruto da produção da região, recebendo 38,6% dos financiamentos (Guanziroli et al., 2000). A preocupação com o desenvolvimento do segmento familiar faz parte do processo de expansão de mercado para produtos regionais. A integração da agricultura familiar à cadeia da Agroindústria, significa maior competição e, portanto, maior eficiência econômica. Para tal, alguns pré-requisitos são necessários, a exemplo adoção de padrões de qualidade, sistemas de monitoramento e infra-estrutura adequada, além de disponibilidades de recursos financeiros e humanos para atender as exigências impostas pelo mercado.

Diversas agroindústrias de pequeno e médio porte no Amazonas são dedicadas a agroindústria de frutas regionais, prevalecendo as pequenas unidades de beneficiamento, em sua maioria de pequenos produtores, onde grande parte utilizam processos artesanais, sem a devida observância das técnicas adequadas de processamento. As características físicas, químicas e organolépticas deverão corresponder as provenientes do fruto de sua origem, observando-se os limites mínimos e máximos fixados para cada polpa de fruta, previsto nas normas específicas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade físico-químico das polpas de cupuaçu produzidas e comercializadas no mercado de Manaus, verificando a sua adequação às normas e padrões vigentes pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Como os agricultores familiares é que exploram a cultura do cupuaçu, isto poderá afetar positivamente a inserção desse segmento no mercado formal de polpas.

Material e métodos



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Foram analisadas 8 amostras de polpa congelada de cupuaçu, adquiridas em feiras e supermercados de Manaus, no ano 2009. As características determinadas na polpa congelada, realizadas segundo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985), foram realizadas no Laboratório de Recursos Genéticos da Embrapa Amazônia Ocidental. Para a leitura do pH utilizou-se peagâmetro e os sólidos solúveis totais leitura em refratômetro, com os resultados expressos em °Brix. A acidez total titulável (g ácido cítrico/100g) foi determinada com NaOH 0,1N, e os resultados expressos em gramas de ácido cítrico/100g de polpa; e o teor de vitamina C total por titulometria, até a coloração levemente rósea e expressa em mg/100g de polpa. Para a determinação da umidade pesou-se 5g da amostra e aqueceu-se em estufa a 70°C, pesando e aquecendo até peso constante. O resultado é expresso em percentagem de umidade. Os valores foram comparados à legislação sobre Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de cupuaçu (BRASIL, 2000). O delineamento foi inteiramente casualizados, com 3 repetições, as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%).

Resultados e discussão

A tabela 1 mostra os resultados obtidos das análises das amostras de polpas congeladas comercializadas em Manaus. Todas as amostras apresentaram valor de pH acima do valor mínimo de 2,6, conforme os Padrões de identidade e qualidade para polpa de cupuaçu (Brasil, 2000). Para o teor mínimo de acidez total titulável, somente a amostra F ficou com valor abaixo do padrão de 1,5 g em ácido cítrico /100g. As amostras mostraram diferenças significativas para as características ácido ascórbico e percentual de umidade, pelo teste Tukey . Com relação ao ácido ascórbico, observa-se variações entre as amostras, e somente a amostra H apresentou valor (22mg/100g) acima do mínimo exigido (18 mg/100g). As demais não atenderam o padrão de qualidade. O manuseio inadequado, como congelamento e descongelamento da polpa e o tempo decorrido entre o despulpamento e o congelamento, podem ter contribuído para a perda do ácido ascórbico. As amostras de polpa com percentuais de umidade mais altos, foram as que apresentaram teor de sólidos solúveis em °Brix abaixo daquele definido como padrão de qualidade e identidade (9 °Brix). Provavelmente, esta situação revela a adição de água durante ou após o despulpamento. As análises físico-químicas indicaram que as amostras se encontram em desacordo com a legislação para as características de °Brix , ácido ascórbico e % de umidade.

De acordo com os resultados, verificou-se que há uma necessidade de melhoria no sistema de produção do cupuaçuzeiro, desde a coleta e pós-coleta dos frutos, bem como a adoção de boas práticas de beneficiamento, com o objetivo de garantir que a polpa congelada de cupuaçu atenda a legislação sobre Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de cupuaçu (BRASIL, 2000).

Tabela 1-Resultados das características físico-químicas da polpa congelada de cupuaçu obtida em feiras e supermercados

Amostra de Polpa congelada de cupuaçu.	pH	acidez total titulável (g ácido cítrico/100g)	Umidade (%)	Ácido ascórbico (vitamina C) (mg/100g)	sólidos solúveis totais (°Brix)
Amostra A	3,42 n.s	1,47n.s	91,91 ab	3,17 e	7,4 n.s



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Amostra B	3,26	2,23	87,1 ab	16,08 b	13
Amostra C	3,62	2,2	91,93ab	11,49 c	12
Amostra D	3,42	2,2	94,94 a	5,42 d	5,6
Amostra E	3,27	2,48	87,9ab	7,53 d	10,8
Amostra F	3,64	1,43	88,76ab	5,66 d	10,4
Amostra G	3,37	1,64	90,5 ab	5,85 d	7,6
Amostra H	3,4	1,95	86,00 b	22,03 a	11
CV (%)			3,3%	9,1%	

Teste Tukey: letras diferentes na mesma coluna designam diferença significativa entre amostras, $p < 0,01$.

Padrões de identidade e qualidade para polpa de cupuaçu (Brasil, 2000) Valor mínimo: Sólidos solúveis totais ($^{\circ}$ Brix) 9,00; pH 2,6; Acidez total expressa em ácido cítrico (g/100g) 1,5; ácido ascórbico (mg/100g) 18,00.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 1, de 07 de janeiro de 2000. Aprova padrões de identidade e qualidade para polpas de frutas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2000. Seção 1, p. 54.

Guanziroli, C.E.; Cardim, S.E.de C.S. Projeto de Cooperação Técnica INCRA/FAO Novo Retrato da Agricultura Familiar- O Brasil Redescoberto. Brasília, 2000.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3 ed. São Paulo: IAL, 1985.v.1.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A importância da caprinocultura na agricultura familiar nos assentamentos da região dos cocais no município de Caxias-MA

Anacleto Sales Amorim, Acadêmico do curso de Bacharelado em Zootecnia – Instituto de Ensino Superior Múltiplo – IESM, Timon-MA. anacletoamorim@yahoo.com.br;
Wanderson Fiães de Carvalho, Acadêmico do curso de Bacharelado em Zootecnia – Instituto de Ensino Superior Múltiplo – IESM, Timon-MA fiãesgiz@gmail.com;
Leopoldina Almeida Gomes, Médica veterinária. Mestre em Ciência Animal. Especialista em Saúde Pública; Docente do curso de Zootecnia do Instituto de Ensino Superior Múltiplo – IESM, Timon-MA le_medvet@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A agricultura familiar exerce um papel fundamental para o desenvolvimento do Brasil devido à sua função na produção de alimentos e ao seu potencial de incremento ao produto interno bruto – PIB – nacional. O incentivo a essa produtividade fixa o homem no campo, contribuindo para a redução da população ociosa que migra constantemente para os grandes centros urbanos, auxiliando um grande contingente de pessoas vivendo em condições sociais e de produção extremamente heterogêneas, muitas vezes, formando áreas pobres na zona rural. Exerce um importante papel social, produzindo efeitos multiplicadores em a toda sociedade com geração dos mais diversos produtos agrícolas e pecuários. (RESENDE, 2007)

O Brasil possui um rebanho caprino com cerca de 9,3 milhões de cabeças distribuídos por todas as regiões do país. No Nordeste existem em torno de 8,5 milhões de caprinos, representando 91.3% do rebanho nacional. No estado do Maranhão, particularmente foram registrados em 2008, 382.018 caprinos, destes 179.839 (47.07%) na região leste do Maranhão, e o município de Caxias-MA destaca-se com um rebanho de 31.147 caprinos. (IBGE, 2008)

No Nordeste brasileiro a caprinocultura é considerada desde tempos remotos como uma atividade destinada principalmente à alimentação das populações rurais por constituir-se numa fonte barata de proteína animal para as famílias de baixo poder aquisitivo e pela capacidade de produção em terras improdutivas em relação a outras espécies. Nos últimos anos, a caprinocultura vem ganhando destaque, seja pela busca de carne com menor teor de gordura, seja pelo maior retorno que a atividade traz quando comparado a outras espécies produzidas, principalmente à bovinocultura de corte. (CORREIA et al, 2000)

É um hábito antigo e comum de pequenos, médios e grandes produtores onde se ampliou a visão empreendedora de pequenos agricultores familiares de áreas de Assentamentos da Reforma Agrária na região dos Cocais no município de Caxias Leste Maranhense, aplicados com recursos do PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) grupo A, sendo elaborados pela COOSERT

(Cooperativa de Serviços Técnicos) em convênio com o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) SR 12 MA, acompanhados na região local com constantes assessorias desenvolvendo capacitações para desenvolverem atividades práticas em todos os manejos da caprinocultura.

Esse tipo de atividade inserida na agricultura familiar trouxe melhorias na qualidade de vida dos assentados, pois além de participarem de exposições como pequenos, médios e grandes produtores em parceria com o Sindicato Rural e a Prefeitura Municipal de Caxias, proporciona segurança alimentar com o consumo de carne e leite. Além disso, é uma atividade que gera renda e incentiva a formação profissional voltada para a pecuária contribuindo assim para a diminuição do êxodo rural.

MATERIAL E MÉTODOS

A criação de caprinos foi inserida em 20 (vinte) unidades familiares assentadas, na região dos Cocais no Município de Caxias – MA, a partir de projetos de Assentamentos Federais aplicados com recurso do PRONAF “A” (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) grupo A pelo Banco do Nordeste do Brasil desde 2005, sendo elaborados pela COOSERT (Cooperativa de Serviços Técnicos) em convênio com o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) SR 12 MA.

Foi utilizada para a atividade uma área inicial com 07 ha (sete) hectares para cada unidade, onde implantaram capins de pisoteio (*Andropogon sp*, *Star African* (Estrela africana), Mombaça e *Brachiaria sp*) e 01 ha (um) hectare de banco protéico (Leucena e Feijão Guandu); uma forrageira com motor monofásico coletivo; cinquenta fêmeas e dois reprodutores de caprinos mestiços da raça Anglonubiana; apriscos suspensos de piso ripado ou de madeira da própria região, com altura variável de 0,8 m a 1m, divididos em lotes para cabritos e fêmeas em gestação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caprinocultura praticada pelos agricultores familiares da região dos cocais, a exemplo de outras atividades desenvolvidas por esse segmento social, necessita de melhorias para que venha a se tornar uma atividade alavancadora do desenvolvimento da região.

Nos municípios do Estado do Piauí é uma atividade desenvolvida, principalmente por pequenos criadores e desempenha importante função socioeconômica, como geradora de renda (comercialização de animais, carne e peles) e como fonte de proteína de alto valor biológico para as populações de baixa renda (consumo de animais nas propriedades). Apesar das potencialidades da caprinocultura para auxiliar no desenvolvimento da região ainda requer na maioria dos sistemas de criação, os procedimentos básicos relacionados com o uso de instalações, manejo reprodutivo, alimentar e, principalmente, sanitário. (SAGRILO et al, 2002)

Na região dos Cocais a deficiência nutricional é a principal responsável pela ocorrência de doenças no rebanho caprino. Como as áreas utilizadas são limitadas e os recursos disponíveis na época seca (agosto e início de dezembro) são praticamente escassos aos animais, a incidência de doenças é elevada, principalmente as verminoses, com elevado índice de mortalidade de crias jovens, diminuindo assim a produtividade. Um fator preocupante para os extencionistas que tentam buscar melhores condições de

manejos (alimentar e sanitário) voltados para a realidade do sistema de criação utilizada (semintensivo). Daí a importância de se trabalhar a caprinocultura com agricultores familiares, pela facilidade do trabalho de consorciação com outras culturas como: milho e mandioca no suporte alimentar para o período de estiagem.

Na maioria dos estabelecimentos agropecuários do Rio Grande do Norte a maioria das explorações na criação de caprinos é de pequeno e médio porte, sendo comum a criação desses animais em propriedades pequenas, com áreas inferiores a 100 ha. Nas pequenas criações a mão de obra familiar é utilizada na execução das atividades e o custo com infra-estrutura é baixo, por ser de pequeno porte. Por essa razão, a atividade tem uma grande identificação com a agricultura familiar. No entanto, para ser economicamente viável, a caprinovinocultura deve ser praticada em larga escala. Na agricultura familiar, a atividade é vista mais como uma atividade de complementação de renda, poupança ou fonte de alimento do que como a principal fonte de renda para a manutenção da família. (MAIA, 2009)

Para viabilizar a caprinovinocultura na agricultura familiar é necessária a adoção de medidas para redução dos custos de implantação e manutenção do rebanho e aumento da produtividade. Entre essas medidas destacam-se a redução do custo com instalações e alimentação e a adoção de medidas sanitárias que visem à redução da mortalidade e melhorem o desempenho dos animais.

Nas pequenas criações utilizou-se a mão de obra familiar na execução das atividades. O custo com a infra-estrutura foi baixa, pois utilizaram animais de pequeno porte e materiais como instalações rústicas (apriscos suspensos ou de chão batido, curral externo, cochos, bebedouros e saleiros) confeccionados com materiais existentes da própria região (madeira roliça, pati, palhas de babaçu, varas, pedras, pneus e tambores de óleos vazios, e outros) diminuindo os custos na implantação da atividade.

A caprinocultura, além de apresentar animais adaptados às condições da região e à cultura do seu povo, é considerada, pelos agricultores e extencionistas como geradora de 60%, em média, da renda das famílias assentadas. Ainda que praticamente não empregue mão-de-obra extra-familiar permanente e temporária, o setor contribui para a ocupação da mão-de-obra familiar presente na propriedade, possibilitando a permanência dos agricultores e de seus filhos no campo. (CORREA et al, 2000)

Nos assentamentos da região dos Cocais a caprinocultura trouxe aos agricultores familiares uma melhoria na qualidade de vida, pois descobriram a aptidão e a necessidade de um manejo adequado, uma vez que exige uma atenção especial aos animais. Destacamos também a importância da atividade na agricultura familiar como um avanço na inclusão social do homem do campo, atualmente participando de feiras e exposições realizadas anualmente em parcerias com o Sindicato Rural de Caxias (SRC) e Prefeitura Municipal. Melhorias na produção garantindo o consumo de alimentos e inserção de novos hábitos, além de gerar renda, incentivar a busca de técnicas e profissões voltadas para a agropecuária evitando assim o êxodo rural decorrentes pela falta de oportunidades ou incentivos à população rural. Apesar disso as Associações existentes nos Projetos de Assentamentos ainda não conseguem promover uma organização entre os produtores, que além de numerosos estão dispersos, dificultando a integração com os demais elos da cadeia, refletindo no processo de comercialização.

No segmento da comercialização, apesar da crescente importância dos supermercados como ponto de vendas, exigindo novas formas de apresentação, qualificação e garantia da carne ofertada, com a utilização de cortes padronizados, os produtores dessa região ainda comercializam estritamente de forma convencional, em propriedades, feiras livres ou açougues de baixo padrão. O que requer maior atenção por parte daqueles que fazem políticas públicas na região dos cocais na tentativa de mudar

costumes ultrapassados na área de produção visando a inseri-la como uma atividade econômica viável para o desenvolvimento regional.

Diante da importância da caprinocultura na agricultura familiar nos assentamentos da região dos Cocais maranhenses torna-se necessário e urgente a participação das prefeituras municipais também como incentivadora da atividade, através de campanhas de vacinação e vermifugação, distribuição de sementes forrageiras e na implantação de sistemas adequados na comercialização para potencializar o crescente negócio e empreendedorismo na região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORREIA R C et al. **Importância social e econômica da caprino-ovinocultura no Vale do Rio Gavião-BA: Elementos para tomada de decisão.** EMBRAPA SEMI-ÁRIDO e Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional (CAR) da Bahia, Bahia, 2000.

IBGE. **Senso dos rebanhos caprinos. 2008**

<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=73&z=t&o=23&i=P> acesso em 13/05/2010 as 10:50 am.

MAIA M S et al. **Alternativas para a Caprinovinocultura na Agricultura Familiar.** EMPARN, Natal-RN, 2009. 36p.

SAGRILO E et al. **Agricultura familiar – Caprinos.** EMBRAPA MEIO NORTE, Teresina- PI, 2002.

RESENDE H R A. **Adoção de Técnicas Administrativas para o Desenvolvimento Sustentável da Agricultura Familiar – Uma Revisão.** Rev.Caatinga, v.20, n.4, p144-147 (Mossoró,Brasil), outubro/dezembro 2007.

Diagnóstico e Perspectivas da Olericultura na Zona Urbana do Município de Conceição do Araguaia-PA

Maurizete da Cruz Silva. Prof^ª. M.Sc. – Licenciada em Ciências Agrárias Coordenadora de Projetos – Educação Ambiental FUNDAÇÃO BRADESCO – CNPJ 60.701.521/0002-89 Rua Couto Magalhães, Nº 2165 Setor Universitário. Conceição do Araguaia – PA Telefone: (94) 3421-1694 FAX: (94) 3421-1605 E-mail: maurizetesilva@yahoo.com.br; **Biatriz Barbosa Gomes**- Aluna 2º do Ensino Médio biatrizbarbosagomes@hotmail.com; **Kalenne V. de Almeida** -Aluna 2º do Ensino Médio kalenne_vasconcelos@hotmail.com; **Adeilson Soerio Arouche** –Aluno 2º do Ensino Médio

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo identificar os produtores olerícolas da zona urbana de Conceição do Araguaia bem como, levantar junto a esses produtores as técnicas de manejo, a manipulação de produtos químicos para a adubação, erradicação de pragas e controle de doenças, buscando consoantemente orientar e sensibilizar esses trabalhadores sobre os meios seguros de utilização e o descarte final das embalagens vazias desses produtos. O trabalho foi realizado a partir da identificação dos produtores e localização das unidades de produção, somando assim um número de 14 produtores familiares. As entrevistas foram realizadas através da aplicação de questionários exploratórios e diagnóstico participativo durante as visitas aos agricultores, o qual contou com um número de 57 questões, abordando aspectos sócios, culturais, econômicos e ambientais da família e de sua unidade de produção. De um modo geral observa-se que grande parte dos problemas ocorridos na unidade de produção deriva das precárias noções sobre o manejo adequado as culturas, desatualização dos produtores e utilização de técnicas inadequadas. Observou-se também que mesmo os produtores percebendo a importância da adoção de determinados conceitos e práticas, não as concretiza na gestão de sua propriedade pela ausência de uma estrutura gerencial.

Palavras-chave: caracterização; olericultura; peri-urbana;

1. INTRODUÇÃO

A Olericultura é um termo técnico-científico, utilizado no meio agrônomo e que deriva do latim (*oleris*, hortalíça, + *colere*, cultivar). Refere-se ao grupo de plantas que apresentam, em sua maioria, as seguintes características: consistência tenra, não-lenhosa; ciclo biológico curto; tratos culturais intensivos; cultivo em áreas menores, em relação às grandes culturas; e utilização na alimentação humana, sem exigir preparo industrial. No entanto por ser uma atividade altamente intensiva, em seus mais variados aspectos, há um emprego contínuo do solo, com vários ciclos culturais que se desenvolvem em seqüência, o que exige um alto investimento por hectare explorado em termos físicos e econômicos (FILGUEIRA, Observa-se que as hortalíças têm apresentado uma crescente importância no cenário nacional, em virtude de sua alta produtividade, rentabilidade e capital investido, bem como, sua importância social para o emprego de elevado número de mão-de-obra, em que na sua maioria envolve o trabalho familiar.

Em 2002, no Brasil foram cultivados 806,9 mil hectares de olerícolas, com uma produção total de 15,7 milhões de toneladas. Porém, o produto hortícola mais consumido no território nacional é o tomate, com um volume de 3,5 milhões de toneladas, obtidas em uma área de 62 mil hectares. A cebola é a terceira olerícola em volume de produção, com 1,1 milhões de toneladas (SEAG-ES, 2007).

Nos solos brasileiros são produzidos pelo menos cem variedades de olerícolas. Em 2006, elas ocuparam 771.000ha e chegaram a 17.239 toneladas (REVISTA AGROBRASIL, 2007).

Há de considerar-se a olericultura como sendo uma atividade econômica de alto risco para o produtor rural, em virtude da maior ocorrência de problemas fitossanitários, maior sensibilidade às condições climáticas e instabilidade de preços praticados na comercialização (SEAG-ES, 2007).

Segundo Filgueira (2000), os produtos advindos da área da horticultura são responsáveis por uma renda per capita que somente perde para o setor das grandes culturas.

Na produção de hortaliças, os horticultores enfrentam inúmeros problemas que contribuem para a baixa produtividade, dentre esses, as pragas e doenças (GALLO et al, 2002). MAKISHIMA (1993) indica que as pragas que causam danos às hortaliças são: lagarta-das-folhas, pulgão, ácaros, vaquinhas, tripes e minadores de folhas e hastes.

Para Melo (2007) a contaminação de produtos hortícolas por resíduos de agrotóxicos tem sido alvo da mídia causando impactos negativos à cadeia produtiva das frutas e hortaliças. Devido ao uso contínuo e em grande escala de agrotóxicos, há um crescimento do número de produtos utilizados pela falta de conscientização por parte dos horticultores, tanto no uso como na comercialização, feita sem controle, que contribuem para o desenvolvimento de espécies de pragas resistentes, causando problemas de saúde humana, ambientais, contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas, além de provocar a extinção de inimigos naturais e interferindo de forma nociva sobre a fauna e a flora.

O presente estudo tem como objetivo identificar os produtores olerícolas da zona urbana de Conceição do Araguaia, bem como, levantar junto a esses produtores as técnicas de manejo, a manipulação de produtos químicos para a adubação, erradicação de pragas e controle de doenças, buscando consoantemente orientar e sensibilizar esses trabalhadores sobre os meios seguros de utilização e o descarte final das embalagens vazias desses produtos.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA-PA

O município de Conceição do Araguaia pertence à Mesorregião Sudeste Paraense. Desenvolve-se longitudinalmente no sentido Norte e Sul, acima da plataforma situada entre o rio Araguaia e o Córrego São Luiz, cerca de 1200 km de distância da capital Belém (Plano Diretor Municipal de Conceição do Araguaia-Pa, 2006), figura 01.

Encontra-se limitada ao norte como o município de Floresta do Araguaia, ao Leste com o estado do Tocantins, ao Sul com o município de Santa Maria das Barreiras e ao Oeste com o município de Redenção. A vegetação se caracteriza pela formação de campos, cerrados e florestas. Nas áreas onde a floresta foi removida pela ação do desmatamento, verifica-se a presença de pastagens cultivadas e de floresta secundária ou capoeira.

Segundo dados do livro “Sul e Sudeste do Pará hoje” (ANO) o clima do município insere-se na categoria de equatorial super-úmido, tipo Aw da classificação Koppen, no limite de transição para Aw; possui temperatura média anual de 26,3 °C, apresentando máxima em torno de 32,0 °C e mínima de 22,7 °, no entanto, observa-se que essa temperatura tem elevado ao longo dos anos, chegando a níveis de 39° a 42°.

Quanto a umidade relativa é elevada, com oscilações entre a estação mais chuvosa e mais seca que vai de 90% à 52%, sendo a média real de 71%. O período chuvoso ocorre,

notadamente, de novembro a maio e mais seco de junho a outubro, estando o índice pluviométrico anual em torno de 2.000 mm.



Figura 01 – Mapa de localização do Município de Conceição do Araguaia- PA.

3. OBJETIVOS DO TRABALHO

3.1. OBJETIVO GERAL

- Identificar e diagnosticar aspectos relativos à sustentabilidade ecológica, econômica, social e cultural dos produtores olerícolas do entorno de Conceição do Araguaia-PA.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as unidades de produção olerícolas nas proximidades da cidade de Conceição do Araguaia-PA, através de visitas junto a Secretaria Municipal de Agricultura Desenvolvimento e Econômico e a EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural)
- Verificar as técnicas de produção e manejo ecológico adotados pelas unidades de produção familiar.
- Contribuir para o conhecimento da realidade evidenciada pelos atores da produção familiar.
- Divulgar e expandir os resultados obtidos junto aos órgãos municipais, estaduais e alunos da escola.
- Promover junto ao corpo discente as diversas possibilidades da pesquisa científica, levando-os a perceber a importância de sua atuação na resolução dos problemas sociais e ambientais onde vivem.

4. RELEVÂNCIA DO TRABALHO

Verifica-se que a produção de hortaliças apresenta crescente importância no cenário nacional, devido à alta produtividade, rentabilidade e capital investido, bem como sua importância social para o emprego de elevado número de mão-de-obra. Quase sempre, a produção de hortaliças no Brasil envolve o trabalho familiar e em muitos casos desenvolvido em pequenas áreas dentro da cidade e/ou no seu entorno (peri-urbana), sendo esta denominada segundo Roese (2003) de agricultura urbana, destinada à produção de cultivos para utilização e consumo próprio ou para a venda em pequena escala, em mercados locais. Difere da agricultura tradicional (rural) em vários aspectos: inicialmente, a área disponível para o cultivo é muito restrita na agricultura urbana. Além disso, verifica-se que há escassez de conhecimentos técnicos por parte dos agentes/produtores diretamente envolvidos; freqüentemente não há possibilidade de dedicação exclusiva à atividade; a atividade destina-se, normalmente, para utilização ou consumo próprio e a venda do excedente; há grande diversidade de cultivos; e a finalidade da atividade é distinta.

A agricultura familiar no Brasil tem demonstrando uma atividade de grande importância social e econômica, mesmo diante de tantas potencialidades, possui muitas fragilidades. Se por um lado a agricultura familiar se destaca por sua capacidade em termos da produção agrícola, por outro, ela ainda é constituída por um grande contingente vivendo em condições sociais e de produção extremamente heterogêneas, muitas vezes até envolvendo bolsões de pobreza rural. Vale dizer que a viabilidade da agricultura familiar depende não somente de condicionantes externos – como, por exemplo, as políticas de crédito e de assistência técnica, mas também de sua capacidade de gestão, a qual, muitas vezes, é comprometida pela complexidade e particularidades inerentes à própria agricultura familiar.

Observa-se no município de Conceição do Araguaia uma relação muito forte entre a agricultura rural/tradicional e a agricultura urbana, sendo esta última praticada em pequenas unidades de produção familiar, com vista à subsistência de várias famílias. Assim, esse trabalho assume papel relevante no que diz respeito à identificação e caracterização dessas unidades de produção familiar no entorno da cidade, tendo em vista que as hortas oferecem uma saída às péssimas condições de vida inerentes à população de baixa renda, especialmente aos indivíduos que se encontram nos bairros da periferia, contribuindo para a diminuição do desemprego e para a melhoria dos padrões alimentares das famílias.

Outro aspecto observado está na falta de conhecimento por parte dos órgãos estaduais e municipais da quantidade de produtores olerícolas da área Peri-urbana do município e quem são eles.

5. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi dividida em duas etapas:

5.1 - 1ª ETAPA: Elaboração do Plano (16 de Abril a 24 junho de 2008)

- Levantamento bibliográfico;
- Elaboração do plano de pesquisa seguindo modelo da FEBRACE 2010.

5.2 - 2ª ETAPA: Atividades de Campo (04 de agosto a 14 de novembro de 2008)

- O trabalho de campo foi realizado no período de 16 abril a 30 outubro de 2009.
- Inicialmente foram realizadas visitas à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do município, bem como a Emater local, para coletar dados quantitativos dos produtores olerícolas, pontuando o número de produtores, tipo de Olerícolas, nível de produção e local de comercialização, localização das unidades de produção. Visitas à feira-livre da cidade também foram realizadas na tentativa de identificação e localização dos produtores.
- A partir do levantamento da quantidade de produtores foi realizada visitadas as unidades de produção para verificar os interesses dos mesmos em participarem das entrevistas, sendo determinado um dia e horário previamente estabelecido.
- As entrevistas foram realizadas através da aplicação de questionários exploratório e diagnóstico participativo durante as visitas aos agricultores, objetivando assim, a obtenção de dados para avaliar aspectos de cunho socioeconômico e cultural da família, tipo de manejo adotado no sistema de produção (tipo de cultura, cuidados fitossanitários, custo da produção), assim como, a interação ecológica, entre produção e meio ambiente.
- O questionário foi previamente estruturado com questões objetivas e subjetivas contendo no geral 57 questões, sendo também utilizados fichas de autorização do uso de voz e imagem, do modelo já adotado pela Fundação Bradesco..



6. RESULTADO E DISCUSSÕES

Durantes as visitas à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Pará (EMATER- Local), não foi possível a obtenção de dados quantitativos dos olericultores da circunvizinhança da cidade.

Assim, para resolver esse problema buscou-se as informações da quantidade de produtores olerícolas diretamente na feira-livre da cidade. Ao chegar à feira-livre a equipe, buscou identificar os possíveis produtores a partir dos produtos expostos nas bancas como: alface, cheiro verde, couve, rucúla, coentro, salsa, pimenta, etc. Após a observação a equipe abordou os feirantes e apresentou-se falando sobre a proposta do projeto. Dessa forma, foi possível elaborar uma lista com 20 nomes de produtores olerícolas, bem como e a localização das unidades de produção. Na ocasião já foi possível à marcação de entrevistas com alguns que ali estavam comercializando as hortaliças por eles mesmos produzidas.

As unidades de produção olerícolas foram estabelecidas a partir da verificação em um mapa turístico da cidade, sendo então determinado as visitas de acordo com a concentração dos produtores em determinados locais. Os locais que foram indicados com maior presença de olerícolas, sendo estabelecidos como o ponto de partida, uma vez que se observou ser estes próximos a nossa escola.

A partir de então foram planejadas duas a três saídas semanalmente, de acordo com a disponibilidade da orientadora, para que os alunos pesquisadores pudessem ser acompanhados durante o trabalho de campo/saída, como determinado pelo Centro Educacional.

Todo o material como fichas de autorização de uso de voz e imagem, cópias do questionário, canetas, pranchetas, máquina fotográfica, calculadora, fita métrica, forão devidamente organizados um dia antes da saída para que não houvesse qualquer contra tempo.

Ao chegar à unidade de produção o grupo se apresentava ao produtor explicando o motivo da visita, bem como, o objetivo principal da pesquisa, e como foi adquirido o endereço da sua unidade de produção. Assim, procurou saber se o mesmo tinha interesse e disponibilidade para responder ao questionário previamente elaborado.

Na maioria das visitas a equipe deu preferência para o retorno em dia e hora determinada pelos produtores para a aplicação do questionário/entrevista, para que não atrapalhasse as atividades na unidade de produção naquele momento, uma vez que se sabe que a olericultura é uma atividade que exige muito tempo do produtor nos cuidados e tratos com a horta.

Assim, continuo-se o procedimento de uma primeira visitar na unidade de produção para apresentação da pesquisa e a segunda para a aplicação do questionário/entrevista. Em todas as unidades de produção a equipe foi bem recebida, e sempre com muita solicitude o questionário era preenchido pelos pesquisadores através do método de entrevista.

Os olericultores demonstravam muita receptividade em mostrar suas hortas e as técnicas que utilizam no dia-a-dia, na lida com as hortaliças. Dessa forma, foi possível a realização de 14 entrevistas diretas através de visitas as unidades de produção, chegando aos seguintes resultados:

Observando a tabela 01, quanto às características sociais dos Olericultores entrevistados verifica-se que 57% são do sexo masculino, porém um número considerável de 43% é do sexo feminino. Em relação à faixa etária verificou-se que 50% dos entrevistados possuem acima de 41 anos, não sendo encontrado nenhum olericultor com idade abaixo dos 25 anos. Em se tratando do estado civil 50% responderam serem casados, seguindo por 28,6% de solteiro. Os Olericultores indicaram que proveem de outros municípios do estado do Pará 50%, enquanto que o restante dos entrevistados veio de outros estados como Tocantins 21,42%, Goiás 21,42%, e Piauí 7,14%, respectivamente.

No tocante ao grau de escolaridade a maior parte dos entrevistados 57,1% possui apenas o Ensino Fundamental incompleto, ou seja, freqüentaram somente até as primeiras séries da educação básica,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

situação que tem por consequência a dificuldade de conseguir emprego formal, tendo em vista a demanda atual do mercado por pessoas com nível maior de qualificação.

Tabela 01 – Características Sociais dos Olericultores Entrevistados na Zona Urbana de Conceição do Araguaia

ASPECTOS ABORDADOS		PERCENTUAL DAS RESPOSTAS
01	Sexo	Feminino = 43% Masculino = 57%
02	Faixa Etária Média dos Olericultores	25-35 anos = 21,4% 36-40 anos = 28,6% 41 anos acima = 50%
03	Estado Civil	Solteiro = 28,6% Casado = 50% União estável = 7,1% Divorciado (a) = 14,3%
04	Origem dos Olericultores	Pará = 50% Tocantins = 21,42% Goiás = 21,42% Piauí = 7,14%
05	Nível de Escolaridade	Alfabeto Funcional = 7,1% Fundamental Incompleto = 57,1% Fundamental Completo = 14,3% Ensino Médio Incompleto = 7,1% Ensino Médio Completo = 14,3%
06	Ocupação e/ou Atividades que Desenvolver	Só horticultura = 42,9% Horticultura + outras atividades = 21,4% Agricultor = 35,7%
07	Participação em entidades representativas	Sindicato dos Trabalhadores Rurais = 7% Não tem participação nenhuma = 93%

Fonte: Dados obtidos com a pesquisa de campo. Conceição do Araguaia-PA .2009

A investigação revelou que 42,9% dos entrevistados têm como ocupação só a horticultura, enquanto que, 21,4% além de desenvolver a horticultura também realizam outras atividades para a complementação do salário da familiar, como pode ser visto na tabela acima. Uma vez que 42,85% dos Olericultores auferem até dois salários mínimos mensais como renda familiar, sendo também a família 78,57%, composta em sua grande maioria entre 02 a 05 pessoas, respectivamente. Um aspecto interessante é que quando perguntados sobre a origem da renda de outras atividades 57,14% indicaram provir de aposentadoria/pensão e da bolsa família, o que ajudar na subsistência da família e na manutenção da horta, como demonstrado na tabela 02.

Alguns olericultores indicaram que sem essa renda extra não seria possível manter suas hortas, uma vez que 85,42% não têm acesso a nenhum tipo de crédito, o que para eles dificultam uma maior implementação no sistema de produção. Segundo Oliveira e Campos (2006) a olericultura é uma atividade que exige além da dedicação e mão-de-obra, altos investimentos por área explorada (alto “input”) em termos de atributos físicos e econômicos. Porém, em contra partida possibilita um notável volume de produção em menores áreas. Verifica-se também que as elevadas taxas de juros pós-fixadas enfrentadas pelos produtores no passado ainda são motivos para que muitos receiem buscar financiamento nos bancos. Com as atuais taxas de juros, as linhas de financiamento disponibilizadas pelo governo são boas oportunidades para custear a produção e ampliar o investimento na propriedade, no



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

entanto, mesmo havendo dinheiro para financiamento do setor hortícola, muitas vezes é insuficiente e, quando disponível, pouco conhecido por parte dos produtores (Barros et al., 2002).

Tabela 02 – Características Econômicas dos Olericultores Entrevistados na Zona Urbana de Conceição do Araguaia - PA

ASPECTOS ABORDADOS		PERCENTUAL DAS RESPOSTAS
01	Tempo que Reside no Município	06 a 10 anos = 21,4% Acima de 10 anos = 78,57%
02	Tempo que Mora na mesma Residência	Menos de 01 ano = 7,14% 01 a 05 anos = 21,42% 06 a 10 anos = 14,28% Acima de 10 anos = 57,14%
03	Pessoas que residem na mesma Casa	De 02 a 05 pessoas = 78,57% De 06 a 10 pessoas = 21,43%
04	Quantas Pessoas Trabalham fora	Nenhuma = 50% 01 a 02 pessoas = 42,85% 05 pessoas = 7,14%
05	Renda Familiar	Menos de 01 Salário = 35,71% De 01 a 02 Salários = 42,85% De 03 a 05 Salários = 21,42%
06	Renda obtida com outras atividades	Não tem = 14,28% Trabalho Assalariado = 14,28% Aposentaria/Pensão = 28,57% Bolsa Família = 28,57% Serviço eventuais + Cartão cidadão = 7,14% Aposentadoria + Bolsa Família = 7,14%
07	Acesso a Crédito (Tipo Pronaf)	Sim = 14,3% Não = 85,7%

Fonte: Dados obtidos com a pesquisa de campo – Conceição do Araguaia-PA . 2009

Quanto aos aspectos relativos ao tipo de moradia, verificou-se que os entrevistados fazem uso de luz elétrica e água encanada. Onde, 92,9% possuem moradia em estrutura de alvenaria, contudo foi observado que essas residências ainda apresentavam-se com a necessidade de acabamentos como reboco,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

piso, etc. Mesmo 85,7% dos entrevistados possuindo água encanada em suas residências, vale ressaltar que essa água em sua grande maioria deriva de poços artesianos o que também é usado para irrigar os canteiros, como pode ser verificado na tabela 03, ou seja, essa água tem multiuso não só no sentido doméstico, como também em termos produtivos, o que conseqüentemente também leva o uso de energia elétrica para o bombeamento até a caixa d'água, e sua distribuição para os canteiros, levando a um aumento no custo de produção desses olericultores.

Alguns olericultores indicaram que apesar de terem abastecimento de água fornecida pela estação de tratamento da cidade (COSANPA), ainda assim, não era possível contar com esse tipo de serviço, uma vez que é freqüente a falta de água ou mesmo a pressão não é suficiente para encher e/ou irrigar os canteiros, além disso, 78,57% relataram nunca terem realizado qualquer tipo de análise na água usada para irrigação.

Segundo Monteiro (2004), a água a ser utilizada na produção de hortaliças deve ser limpa, livre de microorganismos patogênicos ou produtos que possam comprometer a saúde humana, principalmente quando cultivadas plantas rasteiras e que são consumidas preferencialmente cruas, como alface, rucula, salsa, etc. Verificou-se que a tecnologia empregada nessa irrigação ainda consiste no uso de regadores sendo indicado por 35,71% como um problema técnico, exigindo muito esforço físico e demanda de tempo para irrigar todos os canteiros. Mesmos aqueles que possuem mangueira 35,71% indicaram não fazerem uso freqüente desse sistema de irrigação em função da demanda de energia elétrica que irão gastar, preferindo em alguns momentos fazer uso do regador, como pode ser observado na tabela 03.

Para Shonwald *et al.*(2008), a busca de trabalhos ou projetos de irrigação para estabelecimentos rurais familiares deve ser vista como questão de subsidio, visto que, embora esses projetos possam não ser viáveis economicamente, são socialmente, ao garantirem a sobrevivência dessas famílias, além de propiciarem qualidade de vida e gerar empregos para manutenção das cadeias produtivas regionais.

Tabela 03 – Características das Moradias, Fornecimento de Energia e Abastecimento de Água na Unidade de Produção Olerícolas na Área Urbana de Conceição do Araguaia- PA

ASPECTOS ABORDADOS		PERCENTUAL DAS RESPOSTAS
01	Estrutura das Residências	Alvenaria = 92,9% Madeira = 7,1%
02	Possui Luz Elétrica	Sim = 100%
03	Possui Água Encanada	Sim = 85,7% Não = 14,3%
04	Tipo de Fornecimento de Água para Irrigação	COSANPA = 21,4% Poço = 50% COSANPA e Poço = 28,6%
05	Uso da Água para Irrigação	Problemas técnicos no manejo da irrigação = 35,71% Problemas técnicos no volume da água aplicada = 7,14% Qualidade da água de irrigação é satisfatória = 35,71% Não soube responder = 21,42%
06	A água para Irrigação já foi Analisada	Sim = 21,42% Não = 78,57%

Fonte: Dados obtidos com a pesquisa de campo. Conceição do Araguaia-PA .2009

Observou-se durante as visitas que as hortaliças são plantadas de forma geral em canteiros térreos e dentre as principais hortaliças cultivadas destacam-se a alface, cebolinha e o coentro. Sendo notório a pouca diversificação dos cultivos devido ao pouco conhecimento de implantarem novas hortaliças. Como pode ser visto na figura 03 abaixo.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

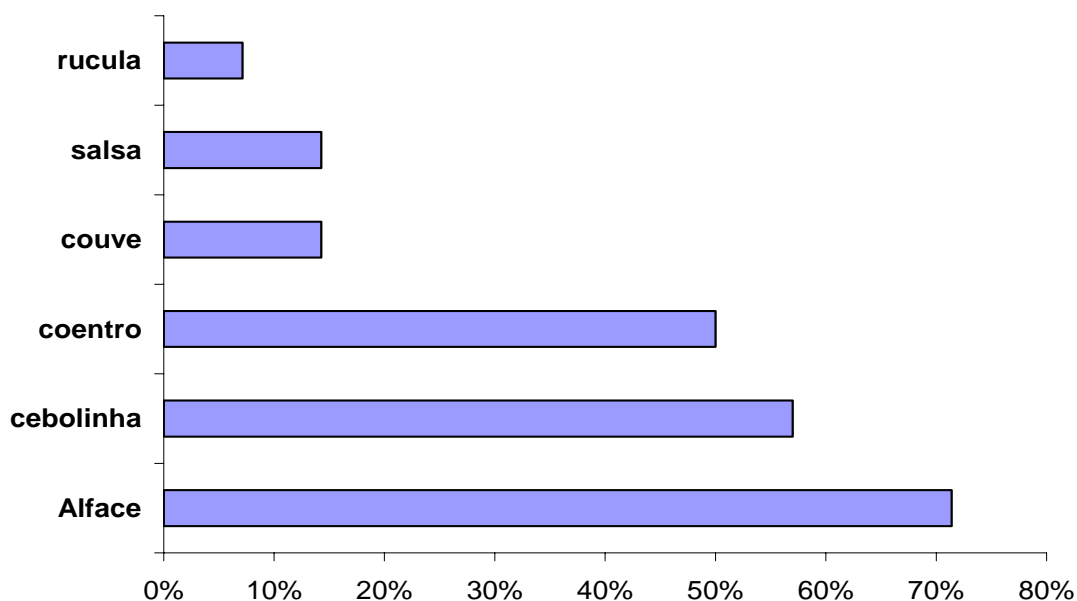


Figura 03 – Hortaliças mais cultivadas. Conceição do Araguaia, 2009.

Em termos de produção semanal e/ou mensal não foi possível estimar a produção, tendo em vista a variabilidade no processo de comercialização, pois, é levada em conta a quantidade de “molhos”, “pés” por dia, semana e até mesmo mês. Alguns olericultores nem mesmo arriscaram em estimar uma quantidade, indicando que a produtividade sofria uma grande variação de acordo com o clima. Nota-se que na realidade os produtores não possuem dados concretos sobre as atividades desenvolvidas na unidade de produção, como registrar o dia-a-dia, compra de insumos, equipamentos, produtividade, enfim, nenhum tipo de informação precisa.

Em muitas unidades de produção foi observada a utilização de ambientes protegidos, com o intuito de reduzir as limitações promovidas pelas variações da temperatura, e em especial aqui na região em que a temperatura chega a alcançar 45° C até 49°C como observado este ano. Fator que dificulta muito o desenvolvimento dos cultivares que em geral não são adaptados a esse tipo de temperatura tão extrema. Assim, o ambiente protegido com polietileno, é utilizado por 57,14% dos produtores, enquanto que 42,85% não têm acesso a essa técnica, figura 04. Não por que não queiram mais pelo fato de não possuir condições financeiras para implantação de um sistema de cultivo protegido, e para a realização de manutenção. Vale ressaltar que em geral as estruturas encontradas são simples e que foram construídas pelos próprios olericultores através de trocas de informações com outros produtores. Apenas 29% dos entrevistados possuem estrutura mais tecnificadas em relação aos demais.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

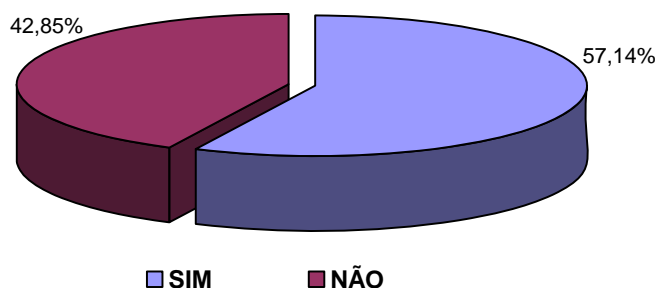


Figura 04 - Produtores que possuem ambiente protegido (estufa)

Estando estas unidades de produção localizadas arredores da cidade e próximas dos pontos de consumo, normalmente a produção é comercializada na feira, entrega em pequenos mercados, e na maioria das vezes comercializadas na própria horta, como pode ser verificado na figura 05 abaixo.

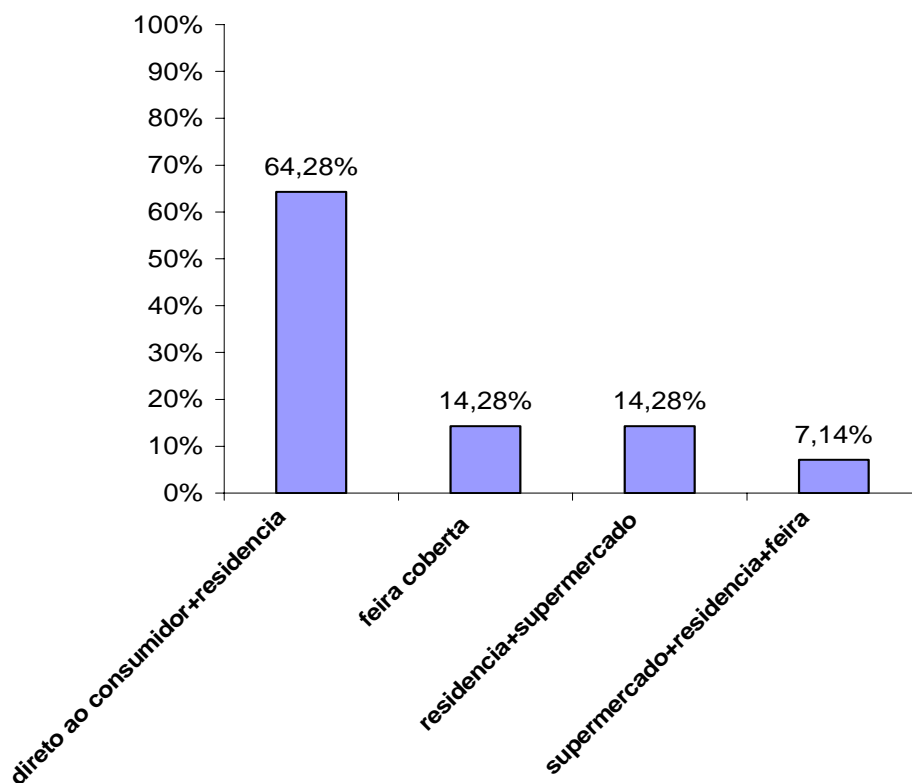


Figura 05 – Locais de comercialização das hortaliças.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Quanto aos aspectos relativos ao dimensionamento do estabelecimento de produção, verificou-se que 86% dos produtores têm noção do tamanho total da sua área, bem como, da área cultivada. Apenas uma pequena parcela 14, 28% não sabem as reais dimensões da área onde vivem e cultivam, como pode ser observado no figura 06 e 07 abaixo. Esse fato de não conhecer a dimensão da área cultivada reafirma a dificuldade que estes produtores têm em avaliar os custos de sua produção e a quantidade de hortaliças por eles produzidas.

Tamanho da Unidade de Produção

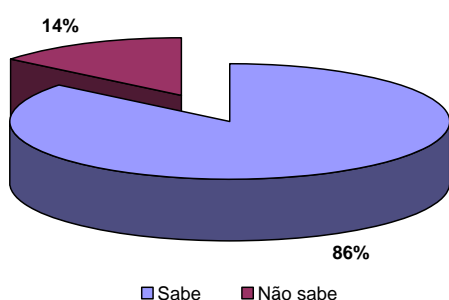


Figura 06 - Tamanho da Unidade de Produção.

Tamanho da Área cultivada

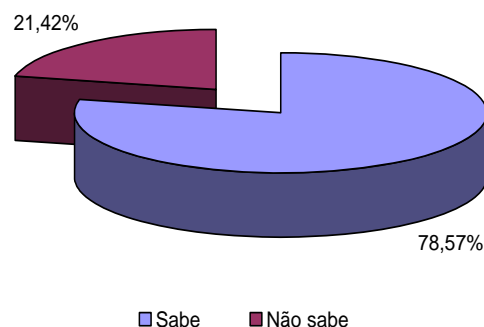


Figura 07 - Tamanho da Área de Cultivo.

De acordo com a pesquisa verificou-se que 64,28% das 14 unidades de produção familiar visitadas são tituladas, sendo apenas 28,57% adquiridas através de posse e 7,14% não souberam responder a atual situação de suas unidades familiares. Sabe-se que para efeito de aquisição de crédito junto a agentes financiadores, a situação documental da propriedade representa também um item a ser avaliado. Sendo importante a regularização dessa documentação para efeitos de solicitação de financiamento através de projetos. Vale ressaltar que 57,14% dessas áreas eram representadas pela formação de capoeiras, onde apenas 28,57% provêm de áreas cultivadas com milho, mandioca, melancia, melão, e em alguns casos 7,14% estavam apenas com frutíferas, ou quando não representadas por lotes totalmente vazios.

Segundo 78,57% dos Olericultores o solo onde são desenvolvidos os plantios apresentam boa drenagem, e os mesmos buscam sempre utilizar alguma técnica de conservação desse solo, através, por exemplo, de rotação de culturas, com cobertura morta (uso de palha de arroz, serragem). Sendo que 92,85% acreditam que a rotação de culturas é a melhor forma de conservação do solo.

Camargo (1992) indica que para facilitar a produção hortícola, o solo deve absorver e drenar (excessos) água com relativa rapidez, conservar umidade suficiente para proporcionar o crescimento da planta, ser friável, ter boa porosidade, para circulação do ar e livre desenvolvimento das raízes, apresentar facilidade de ser trabalhado e fornecer boas possibilidades de produção quando adubado de forma correta.

Quanto ao uso de corretivos e fertilizantes, verificou-se que 64,28% os olericultores fazem uso da calagem e da adubação química, sem que tenha havido qualquer análise de solo, sendo a calagem usada por todos sem nenhuma preocupação com as quantidades utilizadas independente da cultura. Segundo Lopes e Guilherme (1999) apud Souza et al. (2008), a análise do solo é uma das fontes de dados, através da qual busca-se o melhor equilíbrio entre os nutrientes no solo e a



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

necessidade das culturas. Assim, para que a horticultura não torne um entrave para o bolso do olericultor que está investindo, mesmo sendo em pequenas quantidades, é necessário que este procure fazer, antes de iniciar o plantio, todo o planejamento da cultura, evitando assim perdas. Sendo para isso um passo fundamental a análise de acidez do solo. Também foi relatada pelos produtores a realização freqüente de adubação orgânica através do uso de dejetos bovinos, considerado pelos mesmos uns dos produtos de maior custo para o sistema de produção. Outro aspecto importante está na orientação de um técnico agrônomo para a aplicação correta desses corretivos e fertilizantes químicos.

No tocante a Assistência Técnica, 50% dos olericultores disseram receber algum tipo de ajuda por técnico da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará – EMATER- local, porém sem qualquer regularidade, enquanto os outros 50% responderam não ter qualquer tipo de assistência, e quando estão diante de algum tipo de problema tentam descobrir uma solução para resolver sozinho. O que demanda em muitas situações de erros até obterem a resposta desejada. Isso também poderá implicar em possível queda na produção da olerícolas, tendo em vista que são espécies de ciclo curtos e susceptíveis a pragas e doenças com mais freqüência, do que outros tipos de culturas de ciclo longo. Esse tipo de comportamento foi muito observado principalmente entre os olericultores que tem mais de 10 anos na atividade.

No tocante as doenças e pragas 71,43% indicaram os canteiros como o local mais susceptível, seguido pela sementeira com 28,57%. Quanto à identificação das doenças e pragas 85,72% disseram ter facilidade em identificar, sendo a couve em primeiro lugar com 50% a mais atacada, a alface em segundo com 35,7%, e em terceiro está a rucúla com 14,3% de ataques. Dos olericultores 93% fazem controle químico das pragas e doenças e em alguns casos também utilizam algum tipo de técnica natural de controle (denominado alternativo), sendo os mais citados a calda bordalesa e a calda de fumo. O mais preocupante está não só no controle químico adotado pelos entrevistados, mais pelo fato de 50% responderem não fazer uso de nenhum equipamento de proteção individual (EPI) durante a aplicação do produtor nos canteiros, fato essa observado em uma das visitas em que o produtor estava lançando herbicida sem camisa, luvas, máscara, totalmente desprotegido. No entanto quando interpelados sobre o local onde os agrotóxicos são armazenados todos os produtores indicaram guardarem em uma dispensa, caixote com cadeado, fora do alcance das crianças. Porém o destino dado às embalagens vazias não acompanham o mesmo cuidado, pois as mesmas são descartadas em sua grande maioria no lixo comum ou em alguns casos queimadas. Em nenhum caso foi verificado que as embalagens são ou podem ser entregues ao estabelecimento comercial onde foram adquiridas, com a apresentação da nota fiscal. De acordo com Pinheiro (1985) apud Souza *et al.* (2008), o uso indiscriminado de agrotóxicos é responsável por graves conseqüências ao meio ambiente e a saúde humana. Devido à contaminação das águas superficiais e subterrâneas pelo uso de fertilizantes nitrogenados de alta solubilidade, responsáveis pela formação de compostos cancerígenos e mutagênicos, como também pelos danos que promovem ao solo.

Talvez um fator responsável por esse tipo de comportamento dos olericultores está no fato de 43% dos entrevistados terem aprendido sozinho a trabalhar com hortaliças, e 50% indicarem os pais como os seus iniciadores na atividade, sendo que apenas 7% aprenderam com um amigo. Após terem iniciado o trabalho com a produção de hortaliças 64,3% não receberam nenhum treinamento para o desenvolvimento da atividade. Podendo ser observado durante a aplicação dos questionários que a maior reivindicação dos olericultores está na necessidade de uma assistência técnica especializada mais efetiva. Apesar do uso de algumas técnicas de forma equivocada, 86% dos olericultores demonstraram conhecer o sistema de produção orgânica como um método alternativo



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

de grandes benefícios não só para o meio ambiente como para a saúde deles próprios de dos consumidores.

7. CONCLUSÃO

Esse diagnóstico serviu de parâmetro para avaliar o nível de conhecimento dos agricultores e a carência de assistência técnica no auxílio e manejo produtivo das culturas, respeitando os valores culturais, uma vez que cada olericultor tem suas atitudes, conhecimentos e culturas, que possibilitam a dinamização do setor olerícola com alta valorização social.

Os produtores demonstraram algumas insatisfações, principalmente no tocante aos órgãos públicos, já citados, por não revelarem interesse em auxiliá-los, quer seja através de orientação técnica, quer seja pelo fornecimento de suporte, no que diz respeito à aquisição de adubo orgânico (esterco de gado, palha de arroz) e material como a terra usada para o plantio. Entende-se que é extremamente benéfico haver a integração entre os setores de pesquisa, ensino e assistência técnica oficiais para o fortalecimento do setor produtivo na área urbana.

Acreditam também que um maior conhecimento das técnicas de cultivo poderia promover maior produtividade, em especial pela introdução de tecnologias como: produção de mudas em ambiente protegido, uso correto dos insumos agrícolas, irrigação sem desperdício ou prejuízo do solo, possibilidade de análise do solo antes da implantação da cultura, variedade de cultivares mais adaptadas à região etc. Arelado a essa tecnificação do sistema de produção também esta a disponibilidade de capital o que atualmente é um fator de grande entrea ao avanço do setor, tendo em vista que muitos dos entrevistados relataram viver exclusivamente do trabalho com a horta, o qual também envolver a família.

Outro aspecto importante levantado foi à falta de organização política para o estabelecimento de uma associação e/ou cooperativa, como setor representativo aos interesses do grupo, sendo este também um ponto de estrangulamento para o setor hortícola. Podendo também ser considerado como limite e fragilidade para o desenvolvimento da atividade a mão-de-obra familiar comprometida com outras atividades e a falta de garantia para a venda de seus produtos.

Assim, concluiu-se que o trabalho desenvolvido foi de grande valia, pelas experiências obtidas que possibilitam o desenvolvimento de ações futuras, como um maior estudo da cadeia produtiva de olerícolas na região e que esse trabalho possa sensibilizar os órgãos públicos para ações concretas que incentivem e estimule os cidadãos envolvidos nesse setor, para redução da marginalização urbana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, M.H.C.; VITTI, A.; BOTEON, M. Avaliação da Situação atual do financiamento para o setor hortifrutícola – Revista Hortifruti Brasil, ano 1, edição nº 6. Publicação do Cepea – USP/ESALQ. Piracicaba, Outubro de 2002.

FILGUEIRA, Fernando Antonio Reis. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2ªed. Viçosa: UFV, 2000.

GALLO, Domingos et al. **Manual de Entomologia Agrícola**. Piracicaba: Fealq, 2ª ed. 2002.

LOPES, A.S.; GUILHERME, L.R.G. **Guia de Fertilidade do Solo** – Versão Multimídia 2.0 2 ed. Lavras: UFLA/ANDA/Potafos, 1999. apud SOUZA, A.A.; SANTOS NETO, F.G.; ARAÚJO, A.C.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Diagnóstico da Situação das hortas comunitárias da cidade de Parnaíba (PI). Diversa. Ano I – nº 1. pp.11-22, janeiro a junho de 2008.

MAKISHIMA, Nozomu. **O cultivo de hortaliças**. 1ª ed. Brasília: EMBRAPACNPH: EMBRAPA-SPI, 1993.

MELO, Paulo César Taveres de. **O Futuro da Horticultura**. Revista Cultivar HF, Campinas, v.7, n.43, pág.35, maio, 2007.

MONTEIRO, J. P. R. Análise Sócio-Econômica e Ambiental das Hortas Comunitárias de Teresina. Teresina, 2004. Disponível em: <http://www.ebape.fgb.br/radma/doc/POP/POP-028.pdf> data de acesso 16/06/2009.

OLIVEIRA, F. L.; CAMPOS, G.A. **Cadeia Produtiva de Olerícolas**. Palmas: UNITINS, 2007. (CADERNO DE TEXTOS) 34p.

PINHEIRO, S. Retornando ao Futuro. In: **Agropecuária sem veneno**. Porto Alegre: L&PM, 1985 apud SOUZA, A.A.; SANTOS NETO, F.G.; ARAÚJO, A.C. Diagnóstico da Situação das hortas comunitárias da cidade de Parnaíba (PI). Diversa. Ano I – nº 1. pp.11-22, janeiro a junho de 2008.

PRATES, Arlene. M. M. & CORRÊA, Walquíria K. **Produção e Comercialização de hortaliças no município de Antônio Carlos em Santa Catarina**. Relatório de Pesquisa. Florianópolis. UFSC. 1987.

REVISTA AGROBRASIL. Rio Grande do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2007. Semestral.

ROSA, Lucia Cristina dos Santos.; BELFORT, Cristovam Colombo. **Da participação induzida à participação construída nas hortas comunitárias (HC) em Teresina**. In: ENCONTRO DE PESQUISADORES, 1, 1995, Teresina, Resumos... Teresina, UFPI-Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação/ Coordenação de Informação em Ciência e Tecnologia 1995.

ROESE, ALEXANDRE DINNYS. **Agricultura Urbana**. EMBRAPA/CPAP.2003 Site: agroline.com.br Acessado em: 13 de agosto de 2009.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (SEAG.ES). **Histórico da Olericultura**. Vitória-ES, 2007. Disponível em: <<http://www.seag.es.gov.br/setores/oleicultura.htm>>. Data do acesso: 20/01/2008.

SCHONWALD, C.; SAMPAIO, S.C.; SATO, M.; FRIGO, E. P.; SUSZEK, M.; FRIGO, J. P. **Avaliação econômica de sistemas de irrigação em estabelecimentos rurais familiares na região oeste do Paraná**. Irriga, Botucatu. V. 13, n.1, p.128-138, janeiro-março, 2008.



Migração e produção agroecológica nos espaços urbanos de Montes Claros MG

Giliarde de Souza Brito, Serviço Social, mestrando em Agroecologia, ICA/UFMG, Rua Cecília Meireles 166^a – Planalto Montes Claros MG) giliarde.brito@gmail.com

Introdução

A cidade de Montes Claros teve um crescimento demográfico acelerado na década de 1960, com uma população urbana de 46.502 mil habitantes e uma população rural de 85.971 mil habitantes. Na década de 1960, a cidade era considerada rural, uma vez que a sua população era constituída de maioria rural. Na década de 1970, o urbano respondia com 85.154 mil habitantes e o rural, com 31.332 mil. A década de 1960 pode ser considerada um divisor de águas, onde há uma inversão em números relativos à população urbana e rural. A população urbana passa a ser maioria na década de 1970 graças a uma série de fatores de ordem estrutural. Na década de 1980, passa a ter uma população urbana de 155.313 mil habitantes e a rural, com 21.995 mil. Na década de 1990, a população urbana quase quintuplica em relação à década de 1960, com 227.295 mil habitantes residentes no meio urbano e o rural respondia por 22.270 mil habitantes segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas).

Grande parte dessa população urbana tem as suas origens em áreas rurais da própria cidade, povoados, além de pequenas cidades localizadas no Norte de Minas Gerais. Essas populações que se deslocam para a cidade de Montes Claros buscam melhores condições de vida: saúde, emprego e educação.

É sabido que quando uma população migra do seu local de origem, ela leva consigo conhecimentos, experiências, vivências, culturas, subjetividades, religiosidades e parentescos. Portanto, quando uma população se desloca do seu local de origem para um local de destino ela leva parte de suas experiências, como a agricultura, os seus modos de plantios, as culturas preferidas para cultivos, a criação de animais, os modos e práticas ligadas à produção agroecológica. Em Montes Claros MG esses migrantes aproveita os espaços dos quintais para reproduzir um espaço rural antes vivenciado pela família.

Material e métodos

O estudo foi compreendido inicialmente com uma pesquisa a um programa ligado ao governo federal; “Minha Casa e Minha Vida”. Os migrantes somam no cadastro do Programa Minha Casa Minha Vida são 15.054 mil migrantes em um total de 31.800 pessoas cadastradas para esse programa. No segundo momento, agrupamos esses migrantes em 12 pólos (Montes Claros é dividida em 12 pólos de influência dos Centros de Referencias da Assistência Social - CRAS). Por fim foi realiza10 visitas a esses migrantes alocados no município de Montes claros.

Resultados e discussão

No quadro 1 é apresentado os 12 pólos com as cidades que mais tem migrantes em Montes Claros. Já no quadro 2 é apresentado os bairros que compõem os pólos que aparecem na pesquisa com as maiores concentrações de migrantes. Nos pólos 1, 11, e 12 encontramos migrantes que mantém tradições de cultivo de solo ainda preservadas; para essa permanência usam os quintais para cultivar alimentos como: feijão, guandu



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

(andu), favas, milho, frutíferas, orelicolas, além de se dedicarem também ao cultivo de plantas medicinais. Essas atividades são vistas pelos migrantes como um meio para se relembrar do local de origem e oportunidade para diversificar a pauta alimentar. Ao deslocar para outra cidade, o migrante adquire, incorpora fragmentos desse lugar de destino. São fragmentos de uma nova cultura que é somada à sua cultura ou identidade do lugar de origem, portanto, a sua cultura ou a sua identidade estão em constante movimento.

A identidade em movimento está em constante mutação, influenciada pelos acontecimentos existentes no cotidiano do migrante. A absorção da cultura do local de destino acontece em distintas fases (chegada e urbanização do imigrante), ou ainda somam-se novas experiências de vida às suas. Portanto, segundo Brito (2008), a identidade não é única, e sim o resultado da junção de várias identidades com momentos distintos de se manifestarem; assim, é possível ter a sua identidade e redescobrir novas identidades nos locais de destino, devido ao contato com outras realidades.

Nesse momento, segundo os autores, ocorre o que eles chamam de rede social. A adaptação e a resolução das necessidades iniciais serão amparadas por essa rede, rede de solidariedade, de companheirismo, de amizade que se forma em partes das cidades grandes. Essa rede social é formada por pessoas provenientes de uma mesma cidade interiorana, a qual tem um papel muito importante para os migrantes que chegam e para os que lá residem. É um ambiente propício para a preservação do sentimento de pertencimento referente ao local de origem, à cultura, ao modo de cultivar nos fundos dos quintais, à alimentação regional. A existência da rede contribui para evitar que a identidade fique em movimento. Essa rede hospitaleira aos que chega, é fator relevante para a integração desse novo migrante ao meio social.

A rede social construída entre os migrantes fundamenta-se, segundo Bueno e Khoury (2008), no que eles chamam de “Dádiva”, ou seja, existência de uma aliança entre imigrantes de um mesmo local de origem. Esses autores argumentam sobre o dar, o receber, além do retribuir, que se apresentam como fundamentos de hospitalidade e sociabilidade nos locais de destinos, o que contribui para o sentimento de pertencimento em relação ao local de origem.

Para Bueno e Khoury (2008), a hospitalidade é relevante por ampliar a rede de sociabilidade, devido a criação de novos vínculos e a expansão do raio de ação da rede. O ato de migrar para novas áreas acarreta desligamento do local de origem, que inclui perda cultural, além de perda de laços sociais, algo que não aconteceria com o inserimento desse migrante em uma rede social de migrantes provenientes do seu local de origem. Há apenas uma complementaridade.

A rede formada entre os migrantes tem grande ligação com as áreas de origem, devido à permanência de parentes ainda residindo nos locais de origem e um relevante sentimento de pertencimento existente naqueles que deslocaram para áreas urbanas. Assim, tentam por meio dos quintais e das redes relembrar dos espaços rurais, a cultura os modos de vida, aliados ao cultivo de espécies tradicionais na alimentação.

Carneiro (1997, p. 17), argumenta que “a população camponesa (sertaneja) tornou-se cada vez mais carente. Carente da própria terra, do “jeito” tradicional de lidar com ela e, ainda, das condições mínimas de habitação, de saúde e de educação.

Para os migrantes localizados nos centros urbanos, essa carência em relação ao trato com a terra é suprida pela prática de plantio em quintais de hortas (alface, couve, maxixe, quiabo, feijão guandu, fava, milho, feijão catador), além de plantio de espécies,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

como: banana, manga, jaboticaba, laranja, entre outras plantas frutíferas cultivadas nos quintais (fundos ou na frente da casa, ou ainda em lotes próximo da casa), práticas que dão ao quintal uma aparência de roça.

Portanto, a imigração vinda das áreas rurais tem grande contribuição para os centros urbanos, por meio da cultura, da culinária e das práticas agroecológicas. Esses migrantes se inserem nesse contexto urbano por diversas razões não individualizadas. No entanto, como afirma Fortunato e Vilhena Júnior (2008), até pouco tempo não era dada tanta atenção à agricultura familiar em espaços urbanos, atividade que pode ser um meio para oferecer geração de trabalho e renda para uma grande parte população residente no urbano, além de ser uma alternativa as carências nutricionais enfrentadas pelas famílias mais pobres migrantes.

Referências

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA 2001 [Online]. Levantamento demográfico da população brasileira. Homepage: <http://www.ibge.gov.br/ibge/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/default.shtm> Acesso e 23/03/2010

BRITO, Débora da S. C. M. Chaves. Identidade em movimento: o sujeito diaspórico em João Ubaldo e Dorival Caynmi. In: V CLUERJ – SG, 2008, São Gonçalves. Anais do V CLUERJ – SG. Rio de Janeiro: Botelho Editora, 2008. V.

KHOURI, Dolly; BUENO, M. S. . Redes de acolhimento para a imigração libanesa em São Paulo. In: XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 2008, Caxambu. XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Caxambu, 2008. v. 16.

CARNEIRO, Geralda Vânia N. Fonte Boa. O lugar e a vida de pequenos agricultores. In: SANTOS, Gilmar Ribeiro dos (Org). Trabalho, cultura e sociedade no Norte/Nordeste de Minas: considerações a partir das Ciências Sociais. Montes Claros: Best Comunicação e Marketing, 1997. 22p.

FORTUNATO PORTELA, Valdinei; JÚNIOR, Waldemar M. Vilhena. Agricultura familiar no centro urbano: a experiência do bairro operário em Boa Vista - Roraima. Examãpaku. Revista Eletrônica de Ciências Sociais, História e Relações Internacionais, v. 01, p. 01, 2008.



**VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO**
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Quadro 1. Municípios migrantes para Montes Claros e suas distribuições por pólo.

Municípios	POLOS EM MONTES CLAROS											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Porteirinha	13	41	22	6	39	35	41	22	45	39	31	26
Bocaiúva	10	20	16	10	32	22	18	35	59	51	48	49
C. Eneas	25	35	51	1	17	42	52	13	54	67	119	42
Janauba	15	29	46	13	40	29	45	11	45	36	64	45
B. de Minas	128	31	35	13	68	21	20	60	64	26	38	65
Mirabela	121	26	13	7	35	23	11	20	43	30	17	23
C. de Jesus	136	38	36	23	132	36	27	293	129	59	48	260
Francisco Sá	31	96	110	13	61	148	140	54	105	95	175	87
Juramento	7	0	10	3	10	9	20	9	39	42	113	15
S.Francisco	98	28	20	7	36	28	18	28	46	17	25	55
S.J.da Ponte	148	49	33	14	54	30	51	52	88	81	52	99

Quadro 2. Distribuição dos bairros de Montes Claros por pólos.



Avaliação biométrica de plantas de moringa (*Moringa oleifera* L.) cultivadas de forma adensada: uma alternativa alimentar para o trópico úmido

Anna Paula Araujo Pereira¹; graduanda em Engenharia Agrônoma/UEMA-Cidade Universitária Paulo VI, s/nº, Tirirical, São Luís-MA CEP 65055-310, anna_paula85@hotmail.com; **Fabício de Oliveira Reis** Doutor em Produção Vegetal, Professor Adjunto/UEMA fareoli@gmail.com; **Laiana Maria Pinto Linhares** graduanda em Engenharia Agrônoma/UEMA-Cidade Universitária Paulo VI, s/nº, Tirirical, São Luís-MA CEP 65055-310; **José Ribamar Muniz Campos Neto** graduando em Engenharia Agrônoma/UEMA-Cidade Universitária Paulo VI, s/nº, Tirirical, São Luís-MA CEP 65055-310

INTRODUÇÃO

As imagens da seca no nordeste estão sempre muito presentes nos noticiários, a desnutrição acompanha o processo de globalização, o crescimento através da desigualdade, modelo até hoje vigente, e que já teve seus anos dourados (1950/1975), levou a uma produção em massa de alimentos, porém, com mais fome, miséria e desperdício (HOBBSAWN, 1995).

De acordo com o último levantamento do Unicef (Fundo das Nações Unidas para a Infância), o Estado do Maranhão apresenta alto índice de desnutrição entre crianças de até 5 anos. Os municípios de Afonso Cunha, perto da divisa com o Piauí, no sertão, e Nina Rodrigues, a 180 km da capital São Luís, estão entre as dez cidades brasileiras com maior índice de crianças desnutridas, com taxas próximas a 36% (PORTAL BRASIL, 2008).

Entretanto a situação pode ser contornada com a aplicação de um modelo sustentável, que possa garantir, a longo prazo, a qualidade ambiental e a preservação dos recursos naturais, que atenda às demandas de produção de fibras e alimentos e que seja economicamente benéfico e promova a melhoria da qualidade de vida da sociedade (STEWART et al., 1991).

Baseado nisso, o homem lança mão de plantas que possam melhorar a qualidade de vida das populações que vivem neste cenário de miséria e desnutrição, indo de encontro aos modelos pré-estabelecidos, promovendo um desenvolvimento ecológico, social e economicamente viável.

Uma destas plantas, que já é utilizada no Brasil desde a década de 1960, é a *Moringa oleifera* L., originária do norte da Índia. Hoje em dia o seu cultivo já se estende pela Ásia, África e Américas Central e do Sul. Por ser uma planta de fácil adaptação, precisa de muito pouca água para se desenvolver, sendo também um plantio ideal no semi-árido brasileiro (RANGEL, 1994).

Segundo Silva e Kerr (1999), a moringa é uma hortaliça arbórea não convencional que está sendo introduzida no Brasil com o objetivo principal de auxiliar no combate à avitaminose A, por possuir cerca de 23000 UI de vitamina A.



De acordo com Rangel (1994), os frutos verdes, folhas, flores e sementes torradas são altamente nutritivos e consumidos em muitas partes do mundo. O óleo obtido das sementes da Moringa pode ser usado no preparo de alimentos, na fabricação de sabonetes, cosméticos e como combustível para lamparinas. A pasta resultante da extração do óleo das sementes pode ser usada como um condicionador do solo, fertilizante ou ainda na alimentação animal. Na Índia, todas as partes da planta são usadas na medicina natural, porém, a química e a farmacologia das diferentes partes da planta são ainda pouco conhecidas.

O grande teor protéico, o satisfatório teor de extrato etéreo, associados à grande digestibilidade, faz da moringa uma excelente alternativa também na nutrição animal.

O presente trabalho tem como principal objetivo estabelecer resultados diante do cultivo adensado da Moringa oleifera L. e a sua viabilidade e adaptabilidade às condições locais e ainda, a ampla divulgação da cultura no estado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado na área experimental do Núcleo de Tecnologia e Engenharia Rural da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA em condições de campo. O delineamento deu-se em Blocos ao acaso e constará de 5 tratamentos com 4 repetições totalizando 20 parcelas experimentais, Os dados foram submetidos à análise da variância que mostra que estas são homogêneas e que as diferenças entre os tratamentos é mais decorrente das diferenças inerentes do que do efeito do acaso

Foram feitas mudas da espécie de Moringa, através de sementes em sacos de polietileno de 1 kg, em seguida foram transplantadas para o campo numa área de 48,75m², com diferentes espaçamentos para produção de matéria verde: Tratamento 1 = 0,20 x 0,10; Tratamento 2 = 0,20 x 0,15; Tratamento 3 = 0,20 x 0,20; Tratamento 4 = 0,20 x 0,25 e Tratamento 5 = 0,20 x 0,30.

A área escolhida passou por análise e devida calagem e adubação, uma vez no processou-se coletas de dados e ainda manutenção do experimento, onde foram feitos desde os tratos culturais, até a irrigação diária nas plantas. As medições biométricas eram feitas semanalmente e em todas as parcelas, 05(cinco) plantas previamente marcadas eram medidas em sua altura e diâmetro, Para medição da altura utilizou-se uma régua graduada e para o diâmetro das plantas utilizou-se um paquímetro.

Aos 23 dias desde o transplante foi executada a poda drástica das plantas, logo após, pesou-se para fins analíticos parcelas e plantas numeradas.

Aproximadamente há 40(quarenta) dias da primeira poda e respeitando o estado fonológico em que estas plantas se encontravam, foi executada a segunda poda drástica e pode-se novamente observar o comportamento das parcelas face à nova situação a que fora submetida

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios da altura da planta encontram-se na Figura 1. O que o gráfico mostra que os tratamentos após o primeiro corte não diferiram em diâmetro no decorrer das três semanas, porém percebe-se que os diâmetros nos tratamentos, após o corte são maiores que os diâmetros do transplante, principalmente se compararmos os diâmetros das



semanas posteriores ao corte, com os diâmetros da primeira semana de após o transplante das mudas.

Em seu trabalho sobre Regeneração da vegetação de caatinga após corte e queima, em serra talhada- PE, Sampaio et. al(1997) conclui que logo após o corte, quase todas as plantas (94%) com caules 10 mm de diâmetro rebrotaram. Entretanto, em médio prazo, o corte provocou mudanças na densidade total, com efeitos contrastantes entre os 2 (dois) e os 6(seis) anos. Dois anos depois do corte, a densidade total reduziu-se para 71% da inicial e, aos seis anos, aumentou, até atingir quase o dobro da densidade inicial.

O corte tem um efeito direto nos processos fisiológicos, induzindo, na maioria das plantas, uma atividade meristemática intensa para regeneração do sistema aéreo, com gasto inicial de reservas acumuladas nos sistemas subterrâneos e nos tocos de caule, até que a rebrota se torne auto-suficiente em fotossintatos e, eventualmente, contribua para o acúmulo de novas reservas. O período inicial de rebrota após corte é uma época crítica, em qualquer situação, e neste trabalho ainda mais, porque se deu em uma época de escassez de chuvas.

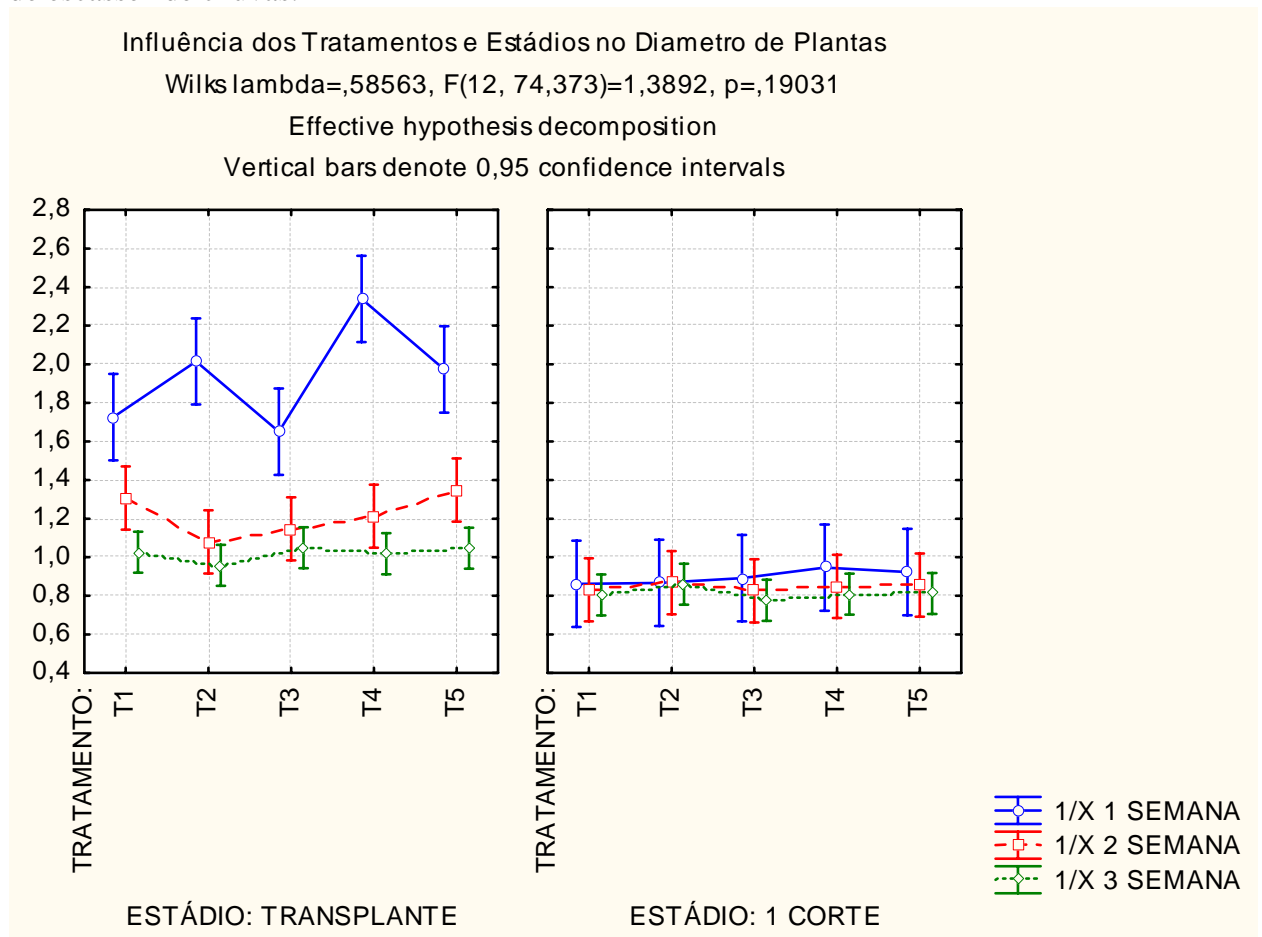


Figura 1



Na figura 2 é correto afirmar que as maiores alturas foram observadas nas plantas após o transplante. No 1º corte, os maiores resultados foram observados 3ª semana, mas que os tratamentos não fizeram diferir entre si a taxa de crescimento das plantas, tanto pós-transplante, quanto no pós-corte.

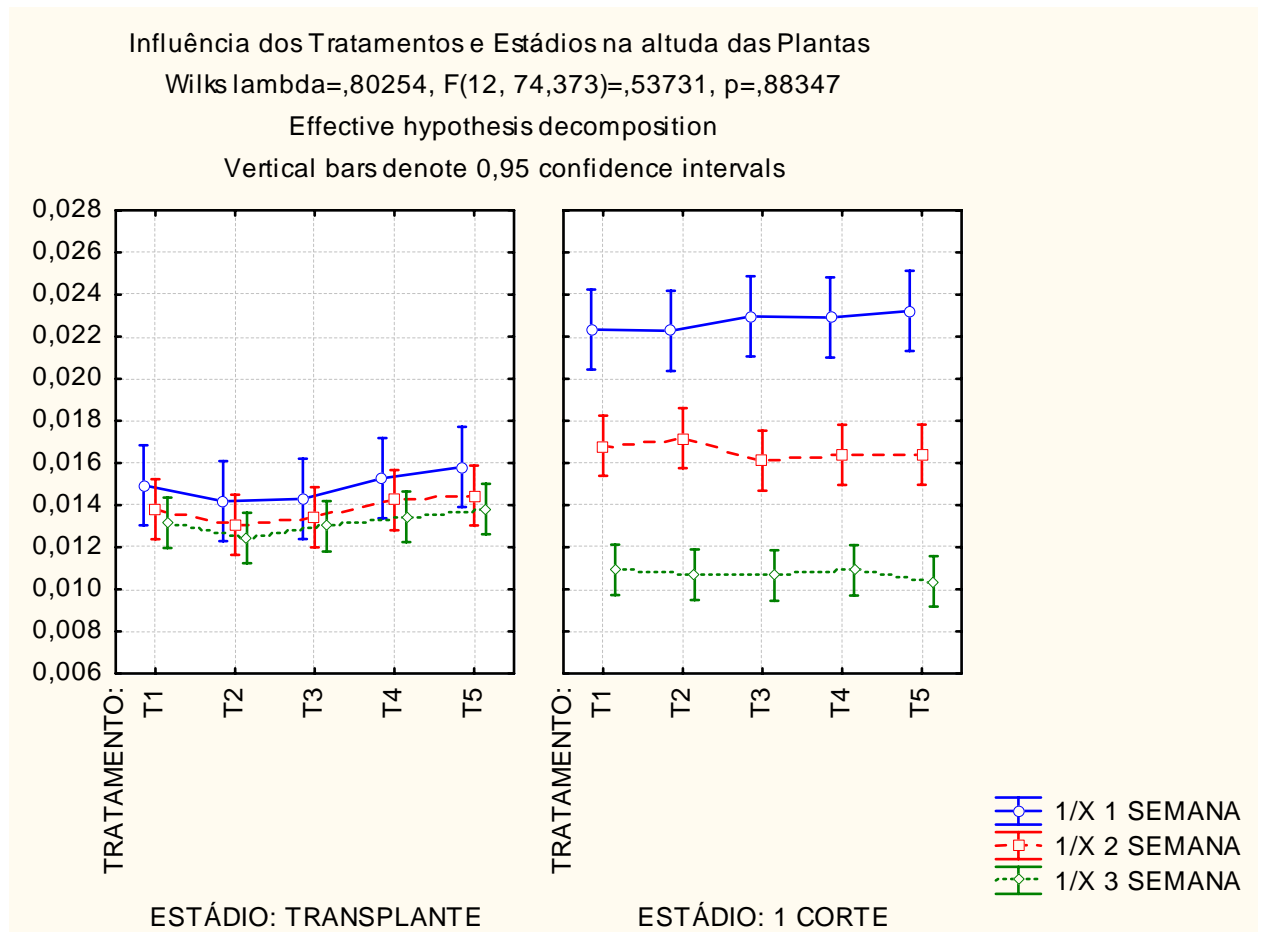


Figura 2

A figura 3 nos leva a analisar os maiores resultados do peso verde tanto transplante foram observados no tratamento 5(cinco), ou seja, o que apresentava maior espaçamento. Segundo Silva e Kerr (1999), o espaçamento de plantios definitivos de moringa pode variar de 2m x 2m, 3m x 5m a 5m x 5m e que tal como a germinação, o crescimento das plântulas é muito afetado pelas condições de luz, particularmente durante os períodos quentes do ano.



Em seu trabalho a respeito do efeito do espaçamento e de mudas por cova na produção de rúcula, Reghin et. al(2005), concluiu que e considerar a característica individual da planta, houve superioridade da massa fresca por planta nadensidade de duas mudas e espaçamentos mais amplos.

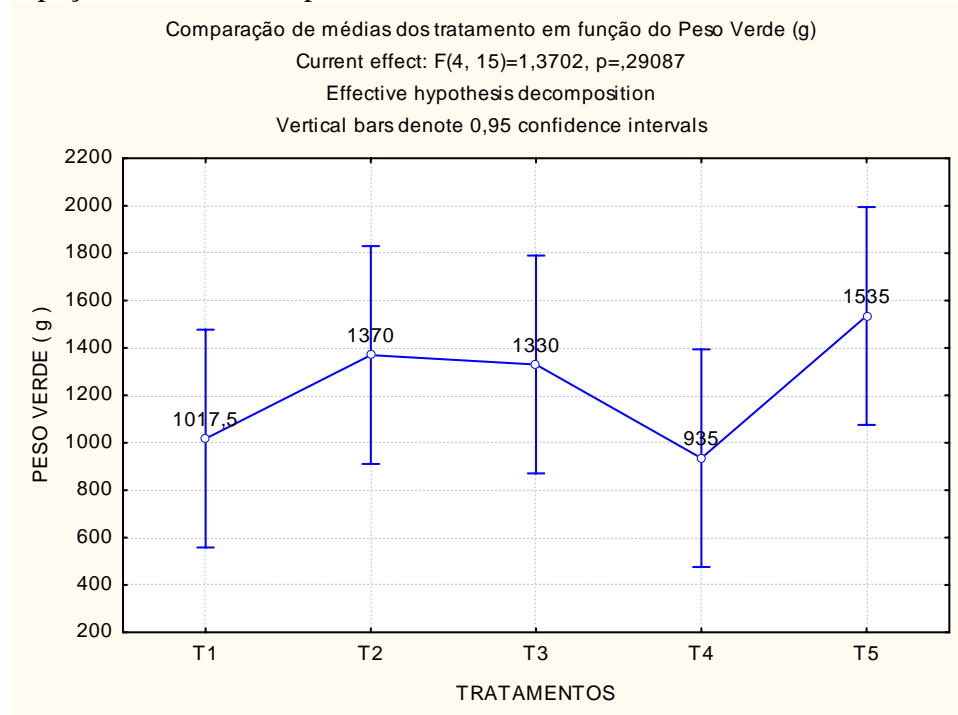


Figura 3

Conclui-se que nos referidos tratamentos os diâmetros das plantas numeradas foram maiores após o primeiro corte em relação ao transplantio, mostrando que essa apresenta a melhor época para que sejam colhidas plantas que darão origem a boas estacas. Conclui-se também que a altura observada nos tratamentos deu-se de forma mais acentuada após o transplantio. Concluiu-se ainda que o espaçamento constitui uma ferramenta importante para que se obtenham boas produções de matéria verde no cultivo da moringa, os maiores pesos da matéria verde foram observados no tratamento 5(cinco), que era caracterizado como o maior espaçamento existente.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

REFERÊNCIAS

Estados Brasileiros. Disponível em < http://www.portalbrasil.net/estados_ma.htm>. Acesso em: 18.maio.2009.

HOBBSAWN, Eric **Era dos Extremos: o breve século XX (1914-1991).** São Paulo, Companhia das Letras, 1995. 598p.

RANGEL, M. S. A. Moringa oleifera, um purificador natural de água e complemento alimentar para o Nordeste do Brasil. **Revista Tempo Verde.**1994; v. 166, p. 4 - 5.

REGHIN, M.Y.; OTTO R.F.; OLINIK J.R.; JACOBY, C.F.; **Efeito do espaçamento e do número de mudas por cova na produção de rúcula.** Ciênc. agrotec., Lavras, v. 29, n. 5, p. 953-959, set./out., 2005

SAMPAIO, E.V.B; ARAUJO, E.L.; SALCEDO, I.H. **Regeneração da vegetação de caatinga após corte e queima, em Serra Talhada- PE. CIDA.1997**

SILVA, A.R., KERR, W.E., editores. **Moringa: uma nova hortaliça para o Brasil.** Uberlândia: UFU/DIRIU; 1999.

STEWART, B.A.; LAL, R. & EL-SWAIFY, S.A. **Sustaining the resource of an expanding world agriculture.** In: LAL, R. & PIERCE, F.J., eds. Ankeny, Iowa Soil Management for Sustainability. Soil and Water Conservation Society. 1991. 189p.



Multifuncionalidade, Pluriatividade e Pesca Artesanal: Um estudo de caso da Comunidade Apiques, Assentamento Maceió-Itapipoca-CE.

Diana Mendes Cajado, estudante de graduação em Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará (UFC), Rua Cabral Veras 660- Maraponga, Fortaleza-CE, diana_cajado_pesca@hotmail.com; **Maria Gerlândia Rabelo Carneiro**, gecerabelo@hotmail.com); **Andréa Machado Camurça**, andreamcufc@yahoo.com.br); **Nicolas Arnaud Fabre**, nicolas@sda.ce.gov.br).

Introdução

A falta de políticas públicas voltadas para a compreensão da dinâmica da pesca artesanal faz muitas vezes com que ela seja considerada um setor não produtivo, não criador de empregos, um simples objeto de políticas paternalistas, onde os problemas parecem ser resolvidos com a doação de cestas básicas (DIEGUES, 1993).

Porém este setor, além de ser responsável por mais da metade da produção de pescado no Brasil, possui expressiva identidade cultural, caracterizada no seu modo de vida, de se relacionar não só com recursos hídricos costeiros e litorâneos, mas com tudo o meio ambiente que o qual esta inserido.

Para podermos analisar a pesca artesanal como um modo de produção e reprodução de vida é importante conhecermos alguns conceitos que permeiam essa atividade de forma integrada-la com as demais atividades que são realizadas em comunidades pesqueiras, além de atentar para a família como uma importante e decisiva constituinte da dinâmica comunitária.

Nessa perspectiva, podemos apontar dois conceitos: Pluriatividade e Multifuncionalidade.

As famílias que além da pesca, praticam a agricultura não só como forma de complementar a renda familiar, mas também para garantir a segurança alimentar de e a preservação do meio ambiente, são consideradas segundo Carneiro (2002), Multifuncionais.

Este caráter de multifuncionalidade pode ser entendido no contexto de busca de soluções para as “disfunções” do modelo produtivista e inova ao induzir uma visão integradora das esferas sociais na análise do papel da agricultura e da participação das famílias rurais no desenvolvimento local (CARNEIRO, 2002).

Já as famílias que desempenham além da pesca, outras atividades consideradas não-agrícolas são inseridas no conceito de Pluriatividade. Segundo Fuller (1990), pluriatividade é a forma como o trabalho é alocado pelas famílias em diferentes tipos de atividades, de onde emergem padrões individuais e coletivos de distribuição do trabalho rural agrícola e não-agrícola.

A Pluriatividade e a Multifuncionalidade servem ainda para mostrar a transição da própria função da pesca e da agricultura que, além de produzir alimentos e gerar emprego, favorece o processo de acumulação de capital se apresentando hoje como setores multifuncionais, que não devem ser analisados apenas pela sua eficiência produtiva, mas também no tocante à preservação ambiental e na própria dinamização do espaço rural, sendo



ampliada sua complexidade, passando essas práticas a serem relacionadas como sistemas de produção. Segundo Reboul (1976):

“O sistema de produção agrícola é um modo de combinação entre terra, força e meios de trabalho para de produção animal ou vegetal, comum a um conjunto de explorações. Um sistema de produção é caracterizado pela natureza dos produtos, das forças de trabalho (qualificação), dos meios de trabalhos utilizados e por suas proporções (p.86).

Este artigo tem por objetivos elaborar e analisar a pré-tipologia dos sistemas de produção da comunidade Apiques Assentamento Maceió-Itapipoca-CE, dando ênfase à pesca artesanal, bem como refletir o papel dessa atividade numa perspectiva Pluriatividade e Multifuncionalidade.

O Assentamento Maceió, situado em Itapipoca, a 200 km de Fortaleza, município do Litoral Norte Cearense está dividido atualmente em onze comunidades: Maceió, Apiques, Córrego da Estrada, Coqueiro, Jacaré, Humaitá, Bode, Mateus, Córrego Novo, Bom Jesus e Lagoinha. Possui uma riqueza natural diversificada, pois se estende do litoral até a zona rural (CAJADO, 2009).

Material e métodos

Para identificar e caracterizar potenciais pluriativo e multifuncional na comunidade Apiques, foi necessário utilizar uma metodologia que aborde sistematicamente os setores econômico, social e ambiental.

A aplicação da Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários, atualmente bastante utilizada em estudos de interesse agrônômicos, por ter um enfoque sistêmico, é uma importante ferramenta para compreender a dinâmica de uma comunidade tão diferenciada como a de Apiques que é a única, dentre as doze do Assentamento Maceió, localizada na região de praia. Ela consiste basicamente nas etapas: Leitura de paisagem e caminhada transversal, Entrevistas históricas: Quadro de sistematização, Tipologia dos sistemas de produção, Itinerário técnico e econômico, Elabora do diagnóstico e projeto e Implantação dos sistemas produtivos identificados. Para efeito do artigo, abordaremos mais detalhadamente a tipologia dos sistemas de produção, ressaltando que até o momento foi elaborado a pré-tipologia (ver resultados).

Resultados e discussão

Como resultado preliminar, foi elaborado um fluxograma (FIGURA 1), para facilitar a compreensão da pré-tipologia da comunidade Apiques.

Esse fluxograma foi elaborado de acordo com informações colhidas na própria comunidade durante 3 vivências do Estágio de Vivência do Programa Residência Agrária (EVRA).

Entre os primeiros 7 grupos identificados, observa-se a existência de mão-de-obra apenas familiar, mostrando a significância da família como uma unidade de capaz de coordenar as iniciativas e a dinâmica das relações sociais e produtivas. Em concordância Carneiro (2002) traz que:

[...] a escolha da unidade familiar (e não da unidade de "produção" familiar) como unidade de análise permite identificar as relações de força entre os agentes sociais situados diferentemente na esfera do parentesco ou da produção. Em um contexto de mudança, será



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

possível, por exemplo, através de uma análise qualitativa, identificar a influência dos valores familiares sobre comportamento dos indivíduos em suas práticas econômicas fora da família, como é o caso das práticas pluriativas (p.131).

Dentre esses grupos observamos que comum a prática as agricultura, quintais produtivos e a presença de renda extra (aposentadoria, bolsa família ou trabalho não-agrícolas), porém apenas 3 também tem a pesca como atividade produtiva.

O grupo dois (Extração de coco, pesca e artesanato), grupo três (Extração de coco, criação de animais de pequeno porte, pesca e artesanato) e o grupo cinco (pesca). É interessante como mesmo dispondo do mesmo tipo de mão-de-obra, as famílias alocam e combinam sua força de trabalho de maneira a otimizar sua produção e relações sociais. Esses grupos, já configurando sistemas de produção apresentam combinações de atividades características de Multifuncionalidade que devem ser relevantes na interpretação da pesca artesanal atualmente.

Segundo Wanderley (2003) a legitimação da concepção da multifuncionalidade da agricultura e pesca no Brasil, poderá, antes de tudo, ajudar a fazer emergir a consciência de que os agricultores e pescadores assumem responsabilidades sociais que deveriam merecer o reconhecimento da sociedade brasileira, contemplando estas funções e bens públicos através de políticas públicas e sua articulação aos projetos de desenvolvimento local/territorial. Para identificarmos caráter pluriativo nos sistemas de produção, é necessário discriminar a origem das rendas extras, tal aspecto será analisado na finalização da tipologia dos sistemas de produção, que se apresenta em processo de construção.

Os dois grupos que têm como fatores incomuns a mão-de-obra contratada, renda extra, também praticam agricultura, sendo as atividades constituintes dos sistemas de produção: Grupo oito (Extração de coco, pesca e artesanato) e grupo nove (Extração de coco, pesca, artesanato e criação de animais de pequenos porte).

Podemos perceber que esses grupos compartilham com as mesmas atividades dos grupos dois e três respectivamente, porém contam com mão-de-obra contratada, logo é necessário dar continuidade a tipologia, bem como finalizar o Diagnóstico de Sistemas Agrários para compreendermos a lógica dos fatores de interseção entre os sistemas de produção, baseado na análise de suas particularidades.

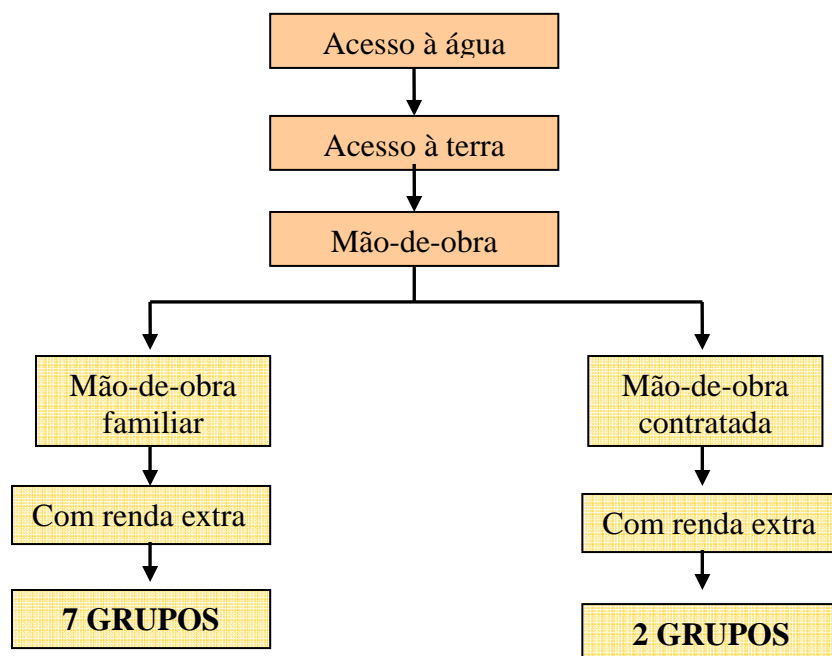


FIGURA 1: Fluxograma da pré-tipologia dos sistemas de produção da comunidade Apiques, Assentamento Maceió, município de Itapipoca-CE.

Referências

CAJADO, Diana Mendes. Vivência no assentamento Maceió-Itapipoca-CE: Caracterização das famílias de pescadores artesanais da comunidade Apiques. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 26, 2009, Natal - RN. *Anais...* Natal – RN, 2009.

CARNEIRO, Maria José. **Multifuncionalidade da agricultura e ruralidade** : uma abordagem comparativa. Rio de Janeiro : CPDA/UFRRJ. Textos para Discussão, 2002.

DIEGUES, A. C. S., (1993). **Realidades e falácias sobre pescadores artesanais**. IN: Documentos e relatórios de pesquisas nº 7. Centro de Culturas Marinhas - USP

DUFUMIER, Marc. **Projetos de desenvolvimento agrícola**: manual para especialistas. Salvador: EDUFBA, 2007. 328 p.

FULLER,A. *From Part-time to Pluriactivity: a decade of Change in Rural Europe*. **Journal of Rural Studies, Great Britain.6(4): 1990, p.361-373**



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

GARCIA FILHO, Danilo P. *Guia metodológico de diagnóstico de sistemas agrários*.
Brasília: INCRA/FAO, 1999.

WANDERLEY, Maria de Nazareth B. "Prefácio". In: MALUF, R. S. & CARNEIRO, M. J. (orgs.). **Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar**. Rio de Janeiro: MAUAD, 2003.

REBOUL, C. Modo de de produção de istemas de cultivo de criação. *Economie Rurale*, Patis, n.112,1976



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Sistemas de Produção de Milho na Região de Sete Lagoas, MG.

José Carlos Cruz Engenheiro Agrônomo, PhD em Manejo de Solos, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, C. postal 151, 35701-970 Sete Lagoas, MG zecarlos@cpms.embrapa.br; **Israel Alexandre Pereira Filho** Engenheiro Agrônomo, MSc em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, C. postal 151, 35701-970 Sete Lagoas, MG. **João Carlos Garcia** Engenheiro Agrônomo, Doutor em Economia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, C. postal 151, 35701-970 Sete Lagoas, MG ⁴Engenheiro Agrônomo, **José Aloísio Alves Moreira** Doutor em Irrigação e Drenagem, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, C. postal 151, 35701-970 Sete Lagoas, MG; **José Sebastião da Cunha Fernandes**, Professor e Doutor em Genética e melhoramento de plantas, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Faculdade de Ciências Agrárias, Dep. de Agronomia. 39100-000 Diamantina, MG – Brasil; **Josiane Marlle Guissem**, Engenheira Agrônoma, Doutora em Agronomia, da Universidade Estadual do Maranhão, Unidade de Estudos de Agronomia. Cidade Universitária Paulo VI, Tirirical65055-970 - São Luis, MA - Brasil

Resumo

Em função das características edafoclimáticas da região, da capacidade empresarial e financeira, cada produtor utiliza um determinado sistema de produção, que é mais adequado à sua realidade. Desta forma há uma grande variação nos níveis tecnológicos utilizados para o cultivo do milho. A semente é um dos insumos mais variável do mercado. Existem sementes híbridas e variedades e, dentre os híbridos, existem os duplos, triplos e simples. Estes diferentes tipos de sementes apresentam potencial genético e custos diferenciados, afetando tanto o custo de produção quanto a produtividade. O presente trabalho objetivou avaliar o desempenho agrônomo de quatro tipos de sementes de milho, de acordo com a sua base genética (híbridos simples, híbrido duplo, variedade e “milho de paiol”) sob diferentes níveis tecnológicos variando os níveis de adubação, densidades de semeadura e tratamento de sementes. Estas variações de nível tecnológico foram baseadas nas tecnologias utilizadas pelos agricultores que participaram do Concurso Regional de Produtividade da Milho, coordenado pela EMATER- MG na Unidade Regional de Sete Lagoas, na safra 2007/08..



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Embora se tratando apenas de uma safra, comprovou-se que: (i) houve superioridade genética do híbrido simples sobre o híbrido duplo e variedades; (ii) as produtividades médias obtidas pelo milho de “paiol” ($5.333 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) e da variedade melhorada, ($5.707 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) foram superiores à média do Estado de Minas. Estes resultados comprovam que os pequenos produtores podem produzir sua própria semente, desde que tomem alguns cuidados em sua multiplicação; (iii) as maiores produtividades foram obtidas nas maiores densidades de plantio associado a cultivares de maior potencial genético de produção e maiores níveis de adubação; (iv) O sistema mais produtivo, embora não tenha sido superior a todos os demais, foi o único que recebeu tratamento de sementes, mostrando a importância dessa prática.

Palavras-chave:

***Zea mays*; cultivares de milho, densidade de plantio; adubação; tratamento de sementes.**

Abstract

Each producer uses a particular production system, depending on soil and climatic characteristics of his property, and his business and financial support capacities, which is more suited to his reality. Thus there is a wide variation in levels of technology used for growing corn. The seed is one of the largest input variable in the market. There are hybrid seeds and varieties, and among the hybrids, there are double, triple and single. These different types of seeds have different genetic potential and costs affecting both production costs and productivity. This study aimed to evaluate the agronomic performance of four types of corn seed, according to their genetic background (simple hybrid, double hybrid, open pollinated variety, and a landrace maize) under different technological levels, varying levels of fertilization, seeding rates and seed treatments. These technological changes were based on technologies used by farmers who participated in the Regional Competition of Productivity of Maize, coordinated by EMATER-MG in the Regional Unit of Sete Lagoas, in 2007/08. Although this is only from one harvest, it was showed: (i) the genetic superiority of the simple hybrid over



the double cross hybrids and variety; (ii) the averages productivities obtained from the landrace maize ($5.333 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) and the open pollinated variety ($5.707 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) were higher than the Minas Gerais State corn yield average, proving that small producers are able to produce their own seed, provided that they take some care in their multiplication; (iii) the highest yields were obtained at higher planting densities associated with cultivars of higher genetic potential for production and higher levels of fertilization; (iv) the system more productive, though not superior to all others, was the only one who received seed treatment, showing the importance of this practice.

Keyword:

***Zea mays*; maize cultivars, plant density; fertilization; seed treatment.**

Introdução

As estatísticas das duas últimas safras mostram que ainda há muito o que fazer para aumentar a produtividade do milho no Brasil. A produtividade média de milho das duas últimas safras ainda foi muito baixa: 5.570 kg/ha na região Centro Oeste, 5.040 kg/ha , na região Sudeste, e 4.839 kg/ha na região Sul (CONAB, 2009),

Essa baixa produtividade não reflete o bom nível tecnológico já alcançado por parte dos produtores voltados para lavouras comerciais. Assim, mesmo nas regiões que apresentam melhores produtividades, a amplitude de variação é ainda muito grande, em função das tecnologias adotadas e da capacidade gerencial do produtor.

Entre os principais fatores para o baixo nível de produtividade do milho no Brasil, estão: a baixa densidade de plantio, a implantação da cultura fora da época adequada; o uso de cultivares de baixa adaptação às condições regionais e/ou ao sistema de produção adotados; a correção e o baixo nível de adubação do solo, especialmente a adubação nitrogenada em cobertura. Pode-se, portanto, afirmar que há uma clara dualidade na produção de milho no Brasil: uma grande parcela de pequenos produtores que não se preocupam com a produção comercial e com baixos índices de produtividade, e outra parcela constituída por grandes produtores, com alto índice de produtividade, usando mais terra, mais capital e mais tecnologia na produção de milho.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Nos sistemas de produção, os fatores tecnológicos podem ser divididos entre aqueles responsáveis pela "construção da produtividade" e aqueles que "protegem a produtividade" (Coelho et al., 2004). Dentre os fatores de construção da produtividade destacam-se : a) cultivares com seu potencial genético; b) manejo cultural - precisão na semeadura; c) fertilidade do solo, nutrição e adubação; d) solo e clima (água e temperatura). Estes fatores são os responsáveis pela "construção da produtividade", ou que promovem aumento da mesma. O controle de pragas, doenças e plantas daninhas são tecnologias que "protegem a produtividade"

O milho é um dos cereais mais sensível à variação na densidade de plantas. Para cada sistema de produção existe uma população que maximiza o rendimento de grãos. A população ideal para maximizar o rendimento de grãos de milho varia de 30.000 a 90.000 plantas ha^{-1} , dependendo da disponibilidade hídrica, fertilidade do solo, ciclo da cultivar, época de semeadura e, espaçamento entre linhas (Sangoi, 2000). Vários pesquisadores citados por Silva et al. (1999) consideram o próprio genótipo como principal determinante da densidade de plantas.

De acordo com Cruz et al. (2008), as variedades são indicadas para plantios com densidades que variam de 40.000 a 50.000 plantas ha^{-1} , o que é coerente com os agricultores que empregam menor nível de tecnologia nos seus sistemas de produção. Entre os híbridos, as densidades recomendadas variam de 45 a 80 mil plantas ha^{-1} . As faixas de densidades mais frequentemente recomendadas para os híbridos duplos variam de 45 a 55 mil plantas ha^{-1} , havendo casos de recomendação de até 65 mil plantas ha^{-1} . Para os híbridos triplos e simples, é freqüente a densidade de 50 a 60 mil plantas ha^{-1} , havendo casos de recomendação de até 80 mil plantas ha^{-1} .

Cada produtor, em função das características edafoclimáticas de sua propriedade, de sua capacidade empresarial e financeira, utiliza um determinado sistema de produção, mais adequado à sua realidade. Desta forma, há uma grande variação nos níveis tecnológicos utilizados na cultura do milho. A semente é um dos insumos que apresenta grande variação. Existem no mercado sementes de variedades e de híbridos, que podem ser duplos, triplos ou simples. Além disto, estes variados tipos de sementes apresentam diferentes potenciais genéticos que interferem no custos de produção, sendo



as variedades de menor custo e de menor potencial genético. Já os híbridos simples são as sementes mais caras e de maior potencial genético.

Objetivo

O trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho agronômico de quatro tipos de sementes de milho, de acordo com a sua base genética (híbrido simples, híbrido duplo, variedade e a semente do produtor: “milho de paiol”) sob diferentes condições tecnológicas, variando os níveis de adubação, densidades de semeadura e tratamento de sementes.

Material e Métodos

O Experimento foi instalado em área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG, em solo classificado como Latossolo Vermelho, de textura argilosa e com níveis altos de fósforo e potássio. O preparo do solo constituiu-se de duas gradagens, sendo uma pesada e outra niveladora, seguindo a semeadura, realizada dia 24 de novembro de 2008, e a colheita, no dia 06 abril de 2009.

Foram utilizadas quatro cultivares de milho, sendo o híbrido simples DKB 390, o híbrido duplo SHS 4070, a variedade BR 106 e o “milho de paiol” do agricultor. Este milho de paiol é o resultante da variedade BR 106 adquirida por um agricultor do município de Pedro Leopoldo, MG há cerca de 10 anos, e que a mantém ao longo destes anos, por meio de seleção das melhores espigas.

Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso com três repetições, com 20 tratamentos, como dispostos na Tabela 1.

Os tratamentos foram constituídos de modo que o nível tecnológico cresceu gradativamente do tratamento 1 para o de número 20. Estas variações de nível tecnológico foram baseadas nas tecnologias utilizadas pelos agricultores que participam do Concurso Regional de Produtividade de Milho, coordenado pela EMATER- MG na Unidade Regional de Sete Lagoas.

Tabela 1: Relação dos tratamentos com níveis de tecnologias crescentes



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

cultivar	Densidade Plantas.ha ⁻¹	Adubação no plantio.ha ⁻¹	Adubação em cobertura
1-PAIOL	35.000	zero	
2-PAIOL	35.000	100 kg 8-28-16	200 kg/ha sulfato de amônio
3-BR 106	35.000	zero	
4-BR 106	35.000	100 kg 8-28-16	200 kg/ha sulfato de amônio
5-PAIOL	45.000	zero	
6-PAIOL	45.000	100 kg 8-28-16	200 kg/ha sulfato de amônio
7-BR 106	45.000	zero	
8-BR 106	45.000	100 kg 8-28-16	200 kg/ha sulfato de amônio
9-SHS 4070	45.000	zero	
10-SHS 4070	45.000	100 kg 8-28-16	200 kg/ha sulfato de amônio
11-SHS 4070	55.000	100 kg 8-28-16	200 kg/ha sulfato de amônio
12-SHS 4070	55.000	200 kg 8-28-16	150 kg/ha uréia
13-SHS 4070	55.000	250 kg 8-28-16	100 kg/ha 20-00-20 + 200 kg/ha uréia
14- DKB 390	55.000	100 kg 8-28-16	200 kg/ha sulfato de amônio
15- DKB 390	55.000	200 kg 8-28-16	150 kg/ha uréia
16- DKB 390	55.000	250 kg 8-28-16	100 kg/ha 20-00-20 + 200 kg/ha uréia
17- DKB 390	65.000	100 kg 8-28-16	200 kg/ha sulfato de amônio
18- DKB 390	65.000	200 kg 8-28-16	150 kg/ha uréia
19- DKB 390	65.000	250 kg 8-28-16	100 kg/ha 20-00-20 + 200 kg/ha uréia 100 kg/ha 20-00-20 + 200 kg/ha uréia +
20- DKB 390	65.000	250 kg 8-28-16	tratamento de sementes*

*O tratamento de sementes foi feito com o inseticida Futur na dosagem de 2 L/100 kg de sementes.

A semeadura foi manual, utilizando-se o dobro das sementes necessárias, para posteriormente realizar o desbaste, para a obtenção da densidade final desejada.

Todos os tratamentos culturais foram os normalmente recomendados para a cultura do milho, inclusive com aplicação de irrigação para um maior controle experimental, de maneira a reduzir a competição entre plantas por água.



As parcelas foram compostas por seis linhas de sete metros de comprimento, espaçadas de 0,8 metros. A área total da parcela foi de 33,6 metros quadrados e a área útil foi constituída por quatro linhas de sete metros, totalizando 22,4 metros quadrados, sendo a área total do experimento 2016 metros quadrados.

As características avaliadas foram o rendimento de grãos, em kg ha^{-1} , corrigido para 13% de umidade; altura de planta; peso médio das espigas; peso da matéria seca da planta; índice de espigas, obtido pela relação entre o número de espigas e a densidade de plantas verificada por ocasião da colheita; altura de planta; e peso médio das plantas secas. A análise de variância foi realizada após uma correção dos dados para uma mesma área útil.

Resultados

A média geral da produtividade de grãos mostrada na tabela 2, foi de 7.742 kg/ha , bem superior à média do Estado de Minas Gerais, que é de 5.022 kg.ha^{-1} (CONAB,2009). O coeficiente de variação (CV) para a produtividade de grãos foi de 11.21%, o que indica a boa precisão do ensaio. De maneira geral, o CV de todos os caracteres foi de baixo a médio. O tratamento 20 foi o mais produtivo, o único que recebeu tratamento de sementes, como era de se esperar, não diferiu estatisticamente de alguns dos tratamentos onde foi semeado o híbrido simples DKB 390.

Os tratamentos onde foi plantado o híbrido simples DKB 390 apresentaram rendimentos superiores aos demais tratamentos, comprovando a superioridade dos híbridos simples.

Os tratamentos onde foi semeado o híbrido duplo tiveram produtividades médias, enquanto a variedade e o milho de paiol apresentaram os menores rendimentos, especialmente o milho de paiol. Deve ser enfatizado, entretanto, que o menor rendimento foi maior que a produtividade média da região Centro Sul, na safra 2008/09 (CONAB, 2009).

Obviamente, estes resultados mostram a superioridade dos híbridos simples sobre os híbridos duplos, e destes sobre a variedade e o milho de paiol, como era esperado. Entretanto, é relevante que se faça uma análise dos níveis de produtividades observados com os níveis de tecnologia utilizados. Resultados de produtividades



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

obtidos em Unidades de Observação utilizando híbridos e variedades de milho, em dois níveis de adubação, mostraram que, embora os híbridos sejam mais produtivos que as variedades em todas as situações, como na ausência de fertilizantes no plantio e em cobertura, as maiores receitas líquidas são proporcionadas pelas variedades (Acosta et al., 2000).

Tabela 2. Populações de plantas planejada e final obtidas por hectare na colheita e rendimento de grãos, em $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. Embrapa Milho e Sorgo, 2008/09.

Tratamento	População		Rendimento ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$)
	planejada ($\text{Plantas}\cdot\text{ha}^{-1}$)	População final ($\text{Plantas}\cdot\text{ha}^{-1}$)	
20- DKB 390 3T	65.000	64.900	11.854 a
18- DKB 390 2	65.000	64.285	11.432 ab
16- DKB 390 3	55.000	54.464	10.955 ab
19- DKB 390 3	65.000	63.988	10.762 b
17- DKB 390 1	65.000	63.690	10.746 b
14- DKB 390 1	55.000	53.720	10.220 b
15- DKB 390 2	55.000	53.720	9.809 b
11-SHS 4070 1	55.000	53.125	7.609 c
13-SHS 4070 3	55.000	54.017	7.445 c
12-SHS 4070 2	55.000	53.273	7.054 cd
10-SHS 4070 1	45.000	43.749	6.869 cd
8-BR 106 1	45.000	43.750	6.031 d
6-PAIOL 1	45.000	43.452	5.957 de
9-SHS 4070 0	45.000	44.047	5.913 de
4-BR 106 1	35.000	34.416	5.823 de
2-PAIOL 1	35.000	34.714	5.663 de
7-BR 106 0	45.000	43.898	5.549 de
3-BR 106 0	35.000	34.267	5.427 de
1-PAIOL 0	35.000	34.267	4.981 e
5-PAIOL 0	45.000	41.517	4.731 e



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Média Geral	7.742
Dms	1039,92
C.V.	11.21%

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Com relação às alturas da espiga e da planta, não houve diferenças significativas entre os tratamentos (Tabela 3). Praticamente, também não houve diferença entre os valores de índice de espigas, que ficaram em torno de 1,00, mesmo nas maiores densidades de plantio, indicando que as condições em que o experimento foi conduzido foram favoráveis ao desenvolvimento da cultura. Os valores encontrados foram similares aos obtidos por Cruz et.al, (2007) em tratamentos com a densidade de plantio aumentando de 40.000 para 77.500 plantas.ha⁻¹, e ligeiramente superiores aos resultados de ALMEIDA et al. (2000), que encontraram valores entre 0,93 a 1,09 em densidades próximas de 80.000 plantas ha⁻¹.

A variedade BR 106 na densidade de 35.000 plantas por hectare tende a apresentar maiores valores de índice de espigas (Tabela 3). Embora a diferença entre tratamentos não tenha sido muito nítida, verificou-se maiores valores de peso médio de espigas no híbrido simples (DKB 390), seguido pelo híbrido duplo (SHS 4070), sendo que a variedade e o milho de paiol, mesmo com menores densidades de plantio, tenderam a apresentar menores valores de peso médio de espigas (Tabela3).

Tabela 3: Peso médios de Espiga (PME), Alturas da Planta e da Espiga, e Índice de Espiga (IE). Embrapa Milho e Sorgo, 2008/09.

Tratamento	P.M.E (g)	Alt.Planta (cm)	Alt. Espiga (cm)	IE
20- DKB 3903T	179 ab	238 a	136 a	1,02 b



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

18- DKB 390 2	178 ab	235 a	136 a	1,00 b
16- DKB 390 3	190 a	221 a	130 a	1,06 b
19- DKB 390 3	170 ab	228 a	131 a	0,99 b
17- DKB 390 1	171 ab	226 a	133 a	0,99 b
14- DKB 390 1	188 ab	221 a	123 a	1,01 b
15- DKB 390 2	177 ab	221 a	126 a	1,03 b
11-SHS 4070 1	141 b	268 a	160 a	1,01 b
13-SHS 4070 3	143 b	253 a	150 a	0,98 b
12-SHS 4070 2	131 b	258 a	163 a	1,02 b
10-SHS 4070 1	148 ab	270 a	158 a	1,06 b
8-BR 106 1	126 b	260 a	162 a	1,13 b
6-PAIOL 1	130 b	276 a	168 a	1,05 b
9-SHS 4070 0	132 b	243 a	136 a	1,02 b
4-BR 106 1	110 b	240 a	131 a	1,35 ab
2-PAIOL 1	155 ab	258 a	148 a	1,03 b
7-BR 106 0	102 b	258 a	151 a	1,23 ab
3-BR 106 0	109 b	240 a	136 a	1,41 a
1-PAIOL 0	133 b	253 a	153 a	1,07 b
5-PAIOL 0	114 b	275 a	160 a	1,00 b
Dms	46,46	48,22	51,01	0,25
C.V.(%)	10,25	6,29	11,37	7,77

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade

Pelo fato de nem todas as cultivares terem recebido os mesmos tratamentos foram feitas análises de produtividade por densidades de plantio, comparando as cultivares e os níveis de adubação.

Na densidade de 35000 plantas por hectare pode-se observar que a cultivar BR 106 foi mais produtiva que a Paiol nos níveis de adubação 0 e 1. Por ser um material melhorado não houve vantagem alguma em utilizar a variedade crioula (Figura 1).

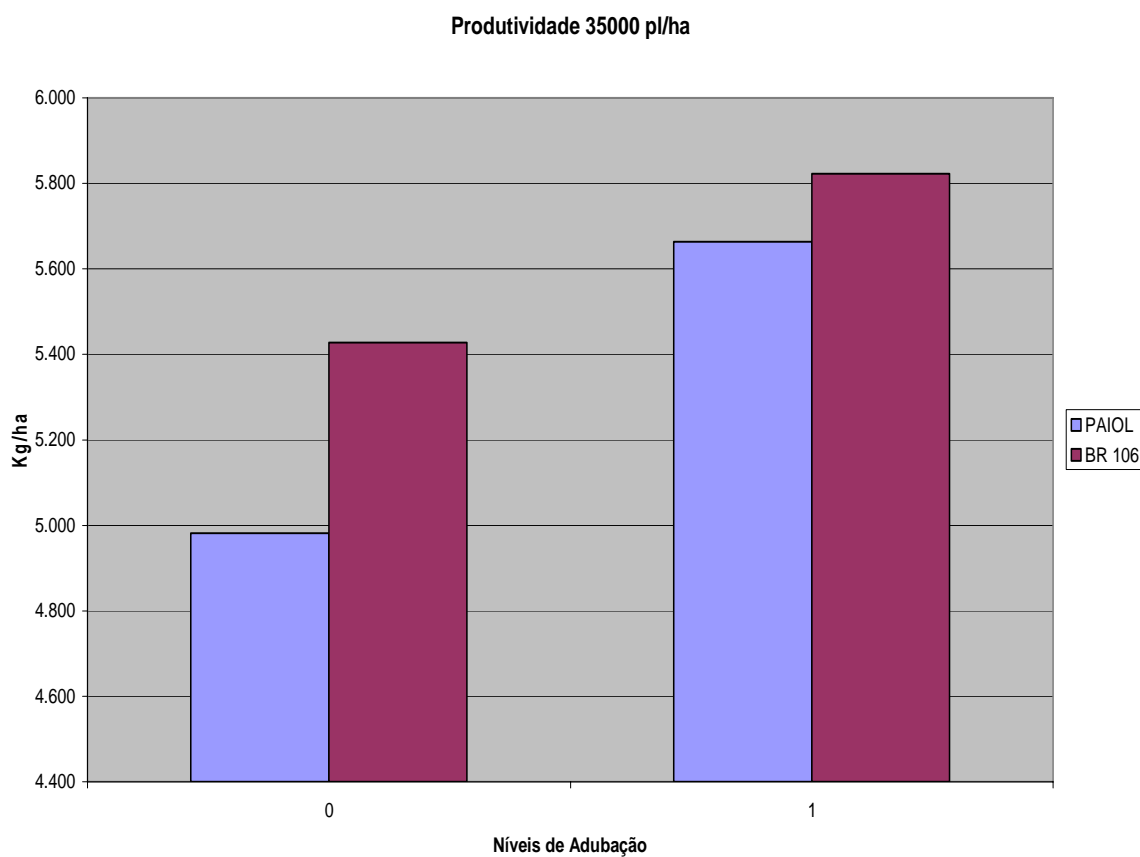


Figura1- Produtividade média de grãos em kg ha^{-1} das variedades Crioula e BR 106 nos níveis 0 e 1 de adubação na densidade de 35.000 plantas ha^{-1} Embrapa Milho e Sorgo, 2008/09.

Na densidade de 45000 plantas por hectare pode-se observar que o híbrido duplo SHS 4070 foi mais produtivo e responsivo a adubação do que as variedades BR 106 e Crioula nos níveis de adubação 0 e 1, (Figura 2).

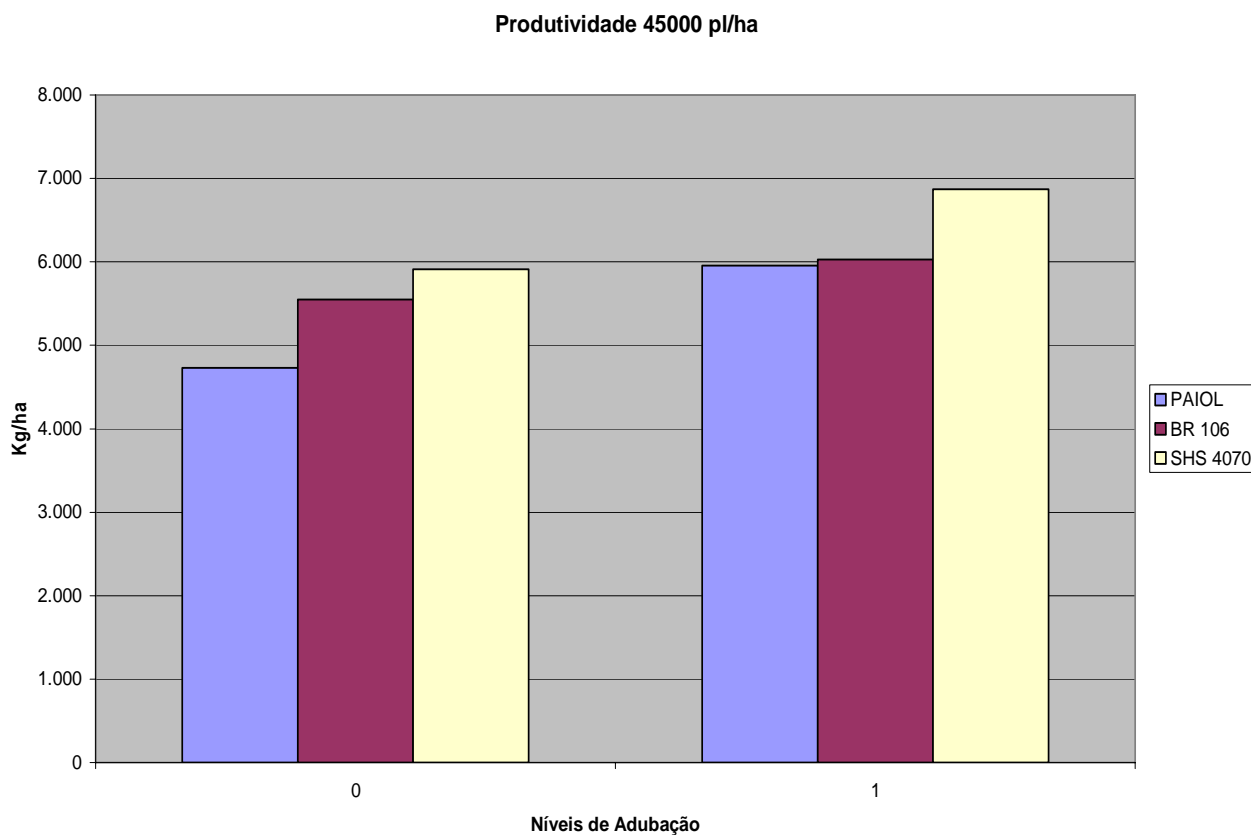


Figura 2: Produtividade média de grãos em kg ha^{-1} variedades Crioula BR 106 e do híbrido duplo SHS 4070 nos níveis 0 e 1 de adubação na densidade de 45000 plantas ha^{-1} , Embrapa Milho e Sorgo. 2008/09.

Na densidade de 55000 plantas por hectare observou-se que o híbrido simples DKB 390 foi mais produtivo e responsivo a adubação do que híbrido duplo SHS 4070. Observou-se ainda no híbrido simples que a sua produtividade foi maior no nível 1 do que no nível 2 de adubação.(Figura 3)

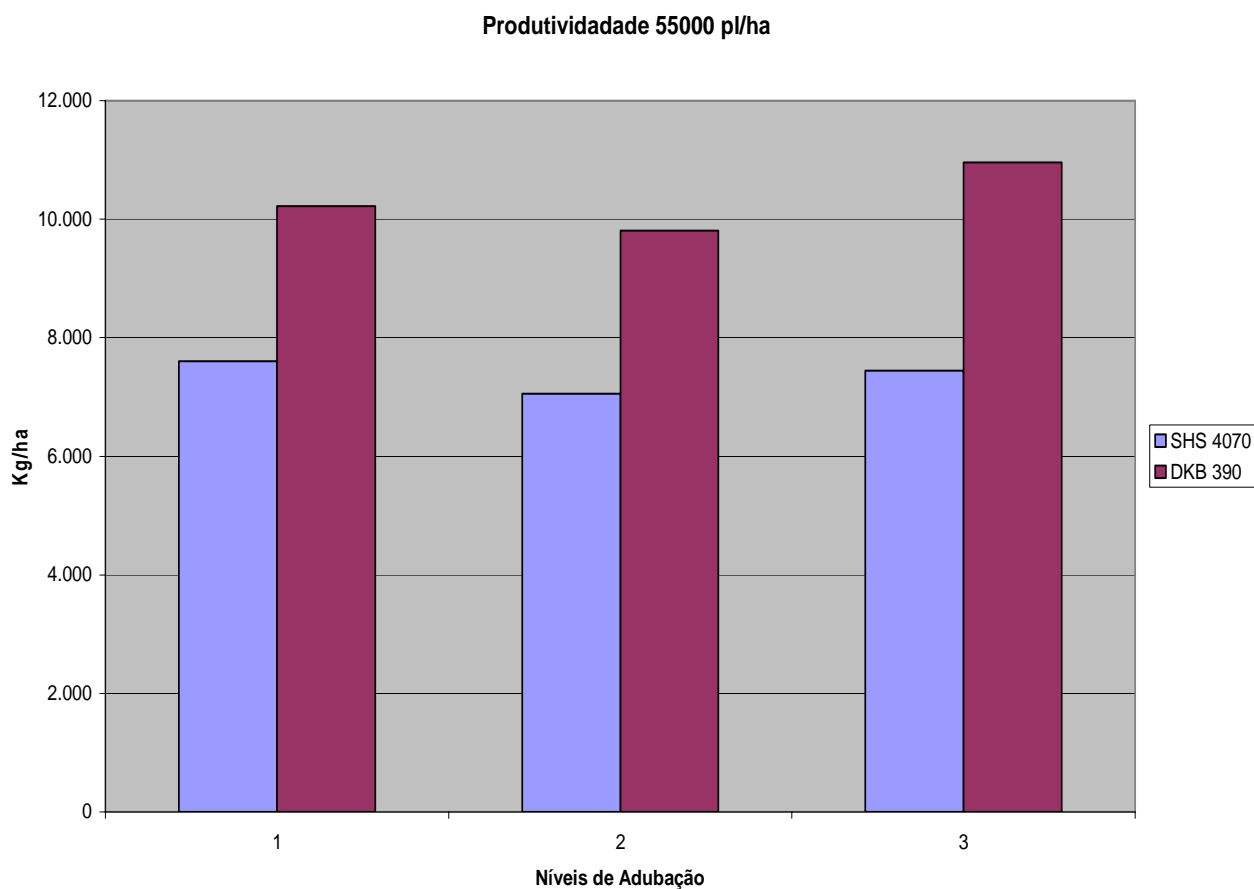


Figura 3. Produtividade média de grãos, em Kg ha⁻¹, dos híbridos DKB 390 e SHS 4070 nos níveis 1 2 e 3 de adubação na densidade de 55000 plantas ha⁻¹ Embrapa Milho e Sorgo, 2008/09.

Na densidade de 65000 plantas por hectare foi utilizado somente o híbrido simples DKB 390, que foi mais produtivo no nível 2 que no nível 3, sem tratamento de semente. Observou-se que sua produtividade foi praticamente a mesma do nível 1 e 3 e a maior foi no nível 3, com tratamento de sementes, conforme mostra a Figura 4.

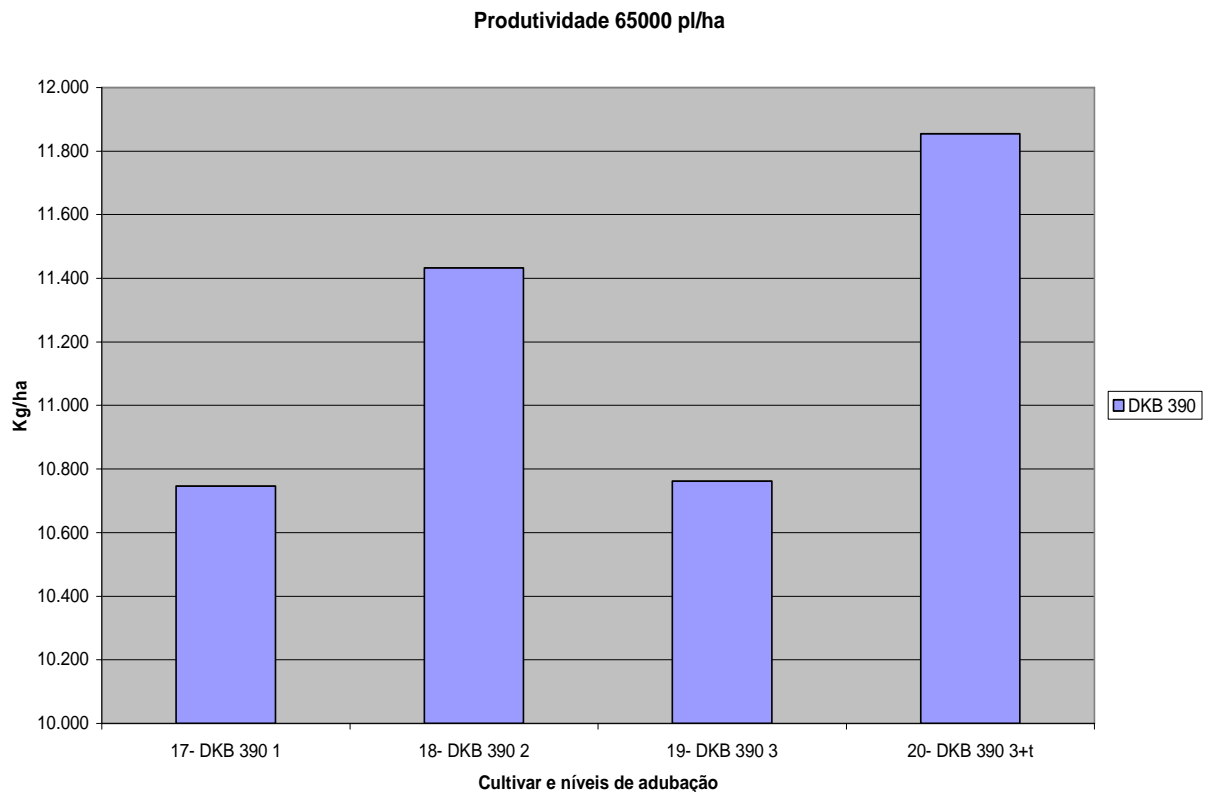


Figura 4. Produtividade média de grãos, em kg. ha^{-1} do híbrido DKB 390 nos níveis 3 níveis de adubação (1, 2, 3 e 3 + tratamento de sementes), na densidade de 65000 . plantas ha^{-1} . Embrapa Milho e Sorgo. 2008/09.

Conclusões

Os dados provenientes de apenas de uma safra mostraram:

A superioridade genética do híbrido simples sobre o híbrido duplo e variedades;

As produtividades médias obtidas pelas variedades “milho de paiol” e BR106 foram superiores à média do Estado de Minas, comprovando que os pequenos produtores podem produzir sua própria semente de variedade;

As maiores produtividades foram obtidas nas maiores densidades de plantio, associadas aos cultivares de maior potencial genético de produção e maiores níveis de adubação;

O sistema mais produtivo, embora não tenha havido diferença significativa dos demais, foi o único que recebeu tratamento de sementes, mostrando a importância dessa prática.



Referências Bibliográficas.

ACOSTA, A.; PEREIRA, F.T.F.; CRUZ, J.C.; PEREIRA, L.R.; HARTHMANN, O.; WUNSCH, J.; RIGON, J. e DORNELES, M. Resultados de Unidades de Observação de Híbridos e Variedades de Milho em Dois Níveis de Adubação de Base e de Cobertura. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 46, REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 29, 2001, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre: Embrapa Clima Temperado, 2000. P. 775-780. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 70)

ALMEIDA, M. L.; MEROTTO JUNIOR, A.; SANGOI, L.; ENDER, M.; GUIDOLIN, A. F. Incremento na densidade de plantas: uma alternativa para aumentar o rendimento de grãos de milho em regiões de curta estação estival de crescimento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 23-29, jan./mar. 2000.

COELHO, A. M.; CRUZ, J. C.; PEREIRA F, I. A. Desafios para obtenção de altas produtividades de milho. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 25., 2004, Cuiabá. **Palestras...** Cuiabá: ABMS/Embrapa Milho e Sorgo/Empaer, 2004. CD-ROM.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. 2009 <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/estudo_safra.pdf>. Acesso em: 01 de agosto de 2009

CRUZ, J. C.; PEREIRA, F. T. F.; PEREIRA FILHO, I. A.; OLIVEIRA, A. C. de; MAGALHAES, P. C. Resposta de cultivares de milho à variação em espaçamento e densidade. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, Sete Lagoas, v. 6, n. 1, p. 60-73, 2007.

CRUZ, J.C.; PEREIRA FILHO, I.A.; QUEIROZ, L.R. Evolução das cultivares de milho no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 27.; SIMPOSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA-DO-CARTUCHO , SPODOPTERA FRUGIPERDA, 3.; WORKSHOP SOBRE MANEJO E ETIOLOGIA DA MANCHA BRANCA DO MILHO, 2008, Londrina. Agroenergia, produção de alimentos e



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

mudanças climáticas: desafios para milho e sorgo - trabalhos e palestras. [Londrina]: IAPAR; [SeteLagoas]: Embrapa Milho e Sorgo: ABMS, 2008. CD-ROM.

SANGOI, L. Understanding plant density effects on maize growth and development : na important issue to maximize grain yield. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31,n.1,p.159-168, 2000.

SILVA, P.R.F. da; ARGENTA, G. e REZERA, F. Resposta de híbridos de milho irrigado à densidade de plantas em três épocas de semeadura. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v.34,n.4,p.585-592,1999.



VIII Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

TEMA 3

Manejo de Recursos Naturais e Serviços Ecossistêmicos



Tema 3 - Manejo de Recursos Naturais e Serviços Ecossistêmicos

TÍTULO	AUTORES
A economia rural de são José do norte	Cláudia Brazil Marques, Carlos Honorato Schuch Santos
Aspectos químicos dos solos de agroecossistemas cafeeiros conduzidos em sistemas de produção orgânico, organomineral, agroflorestal e convencional	Iara Maria Lopes, Paulo Rogério Lopes, Eduardo Lima, Carla Andreia da Cunha Martins, José Maria Gusman Ferraz, Keila Cássia Santos Araújo
Os impactos ambientais no Igarapé Conradinho na comunidade Babaquara P.A Assurini, Altamira-Pará	Olivan do Nascimento Saraiva, Maristela Marques da Silva
Sequestro de carbono em sistemas silvipastoris de regeneração natural da agricultura familiar no sudeste do Pará	Tatiane Pereira Guimarães; Ilmaione Keiza de Souza Oliveira; Rosana Quaresma Maneschy; Albinei Araujo de Castro; Pâmela Dias de Oliveira; Karolinny Carneiro Guerra
Composição botânica na área de influência da copa de spondias mombin l. disperso na pastagem	Ilmaione Keiza de Souza Oliveira; Tatiane Pereira Guimarães; Rosana Quaresma Maneschy; Albinei Araujo de Castro; Pâmela Dias de Oliveira; Karolinny Carneiro Guerra
Parque Estadual dos Três Picos em Nova Friburgo – RJ: Serviços ambientais e desenvolvimento rural sustentável	Amazile López Netto, Renato Linhares de Assis, Pedro Higgins Ferreira de Lima
As transformações quanto aos principais usos da floresta na comunidade Santa Maria, Assentamento Olho d'água II, Município de Moju, Estado do Pará	Liliane Freitas Costa Moreira, Dalva Maria da Mota
A busca pela autonomia no âmbito das relações estabelecidas com o “capital ecológico”: o caso da Pecuária Familiar do território Alto Camaquã do Rio Grande do Sul	Márcio Zamboni Neske, Lovois de Andrade Miguel, Marcos Flávio Silva Borba
Projeto Harpia, filhos da natureza	Adiel Sousa Silva; Juliana Cláudia Neves de Santana; Filipe Augusto Xavier Lima; Launde Correa Botelho; Gilberto Alencar Matos
Impacto ambiental em área explorada com grãos no município de Santa Filomena-PI	Adiel Sousa Silva; Juliana Cláudia Neves de Santana; Filipe Augusto Xavier Lima; Lauande Correa Botelho; Izabel Cristina de Luna Galindo
Conservação on farm de variedades de mandioca e macaxeira em Tururu-CE	Rodolfo Assis de Oliveira, Nicholas Lucena Queiroz, ; Melchior Naelson Batista da Silva, Gildivan dos Santos Silva, ; Ana Laura Bezerra Mantovani
Sensoriamento remoto no estudo da expansão agrícola e redução da cobertura vegetal no baixo Parnaíba-MA	Carlos Wendell Soares Dias; Juliane Borralho de Andrade, Marcelo Luís Corrêa Zelarayán



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A ECONOMIA RURAL DE SÃO JOSÉ DO NORTE

Cláudia Brazil Marques, economista, mestre em turismo e aluna de doutorado em desenvolvimento Regional- Universidade de Santa Cruz (UNISC). Linha de Pesquisa: Desenvolvimento e Integração Regional. Instituição de ensino: Universidade de Santa Cruz-UNISC- Endereço: Rua Dr. Ortenberg, 199 apto. 402. Bairro Verena- CEP 96820-520 Santa Cruz do Sul-RS. E-mail: cbmarque@yahoo.com.br; **Carlos Honorato Schuch Santos**, Professor Doutor no Departamento de Administração da Universidade de Santa Cruz do Sul- UNISC. Curso de Administração. Av. Independência, 2293 - Bairro Universitário - Bloco 2 - Sala 205 - CEP: 96815-900

Resumo

Este estudo realizou-se uma análise dos Sistemas Agrários do Litoral Médio Leste do Estado do Rio Grande do Sul, especificamente a área rural do município de São José do Norte. O artigo apresenta um viés metodológico que privilegia a análise dos Sistemas Agrários. As variáveis que convergem às atividades produtivas como: a utilização de equipamento; o uso da mão-de-obra; o acesso ao sistema fundiário; as categorias sociais; as relações de produção; os excedentes de produção e as políticas públicas são contemplados no trabalho. Como resultado, propõe-se um modelo sistêmico de gestão para a área rural que contemple uma proposta de desenvolvimento socioeconômico com a sustentabilidade dos recursos produtivos disponíveis.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Políticas Públicas, Desenvolvimento local, gestão dos recursos produtivos.

Abstract

This study an analysis of the Agrarian Systems of the Average Coast was become fulfilled East of the State of the Rio Grande do Sul, specifically the agricultural are of the city of Is São Jose of the Norte. The article presents a methodological to Agrarian Systems analysis. The variable that converge to the productive activities as: the equipment use; the use of the man power; the access to the agrarian system; the social categories; the production relations; the excesses of production and the public politics are contemplated in the work. As result, a systemic model of management for the agricultural area is considered that contemplates a proposal of socioeconomic development with the support of the available productive resources.

Keywords: Sustainability, public policy, local development, management of productive resources.



Introdução

As transformações recentes da atividade agrícola no Brasil foram engendradas pela mudança na estrutura econômica no decorrer das últimas décadas, em especial durante 1960 e 1970. O padrão produtivo da agricultura pode ser analisado, ao longo do tempo, através da evolução de indicadores de produção, relações de trabalho, formas de ocupação das terras e políticas de Estado. No país, as mudanças acentuam-se principalmente a partir da formação da base técnica da agricultura (SILVA, 1996).

No Brasil tem-se uma consolidada tradição de análise das políticas públicas para o mundo rural, que investiga amplamente as iniciativas dedicadas ao desenvolvimento rural na história agrária recente, não apenas com relação aos seus impactos, mas também quanto à sua racionalidade e estratégia operacional.

Uma análise apropriada dos processos de mudança socioeconômicos que têm lugar nos espaços rurais e seus articuladores externos requer o enfrentamento da espinhosa tarefa de definir o que se entende por desenvolvimento rural.

No Rio Grande do Sul podem ser encontradas algumas conseqüências do processo de modernização agrícola. Quanto à evolução, em relação à produção e tipo de alimentos produzidos, entre 1950 e 1990¹, tem-se o aumento de determinadas culturas como arroz, milho e soja. Inversamente, há uma redução na quantidade produzida de mandioca, trigo e feijão, culturas estas, normalmente, associadas à subsistência. Durante 1965 e 1975 houve um ligeiro crescimento agrícola, através da expansão da produção de soja, bovinocultura, atividade leiteira, trigo e arroz, o que levou o Estado à condição de "*celeiro do Brasil*" (IBGE, 1997).

Uma conseqüência dos processos de ocupação de terras e da modernização da sua exploração é a significativa variação nos indicadores sociais, de desenvolvimento e de produção na agricultura. Para Santos (2005) o território usado se constitui uma categoria essencial para a elaboração de planejamento local. O uso do território se dá pela dinâmica dos lugares. O lugar é proposto por ele como sendo o espaço do acontecer solidário. Estas solidariedades definem usos e geram valores de múltiplas naturezas culturais, antropológicos, econômicas, sociais, financeiros. As solidariedades pressupõem coexistências, logo pressupõem o espaço geográfico.

As diversidades regionais podem ser avaliadas sob diferentes olhares, vieses teóricos e recortes territoriais. Há um processo de aparente diferenciação (SILVA et al., 2005), que posicionou, lado a lado, uma heterogeneidade de categorias sociais na agricultura gaúcha. Nela podem ser agrupados, de um lado os proprietários integrados a complexos agroindustriais e do outro lado os estabelecimentos à margem desta dinâmica produtiva. Esta aparente diferenciação é função de investigações que categorizam os sistemas agrários ou até mesmo aqueles que apenas privilegiam a identificação o escopo das desigualdades regionais.

Ellis; Biggs (2001) Ellis (2000; 1998) privilegia, na sua abordagem, o que denomina de: a) estratégias de sobrevivência familiar; e b) diversificação dos modos de vida rural. Mostrando que as iniciativas e ações relacionadas a estas abordagens geram impactos significativos na melhoria das condições de vida dessas populações e que ampliam as perspectivas de garantir a reprodução social e econômica, das próprias comunidades.

Neste sentido, de acordo com Ploeg et al. (2000), o desenvolvimento rural seria uma tentativa de reconstrução das bases econômicas, sociais e ambientais, e das próprias unidades familiares, em face das limitações e lacunas intrínsecas do paradigma produtivista. Em síntese, como dispositivo heurístico, o desenvolvimento rural representaria uma possibilidade de ir além da

¹ Dados Brutos IBGE (censos agropecuários entre 1950 e 1995/96)



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

modernização técnico-produtiva. Pode-se transformar em uma estratégia de sobrevivência desenvolvida por unidades familiares rurais que buscam, através de seu esforço e disposições, incrementar as possibilidades de garantir sua reprodução.

Veiga et. al. (2001), focaliza as dimensões ambientais e territoriais do desenvolvimento rural. O autor não arrisca uma definição para o desenvolvimento rural, preferindo destacar suas interfaces e vínculos em relação ao desenvolvimento em geral, sobretudo a necessidade de conceber o desenvolvimento rural e urbano de forma interconectada. O autor concorda com Sen (2000), que o define como “um processo de expansão das liberdades substantivas dirigindo a atenção para os fins que o tornam importante e não para os meios...” (SEN apud VEIGA, 2001).

É fundamental, no entanto, que se compreenda a relação destes processos de crescimento e desenvolvimento dos sistemas rurais a partir da sua relação com as políticas públicas da região. Dito isto, tem-se que este trabalho mostra os mecanismos utilizados na gestão das políticas públicas no território rural de São José do Norte, para uma proposta de modernização dos processos produtivos, novas formas de utilização dos recursos produtivos, bem como a influência dos mercados que afetam o meio rural. O reconhecimento das diferenças é importante no planejamento do desenvolvimento do território, uma vez que elas se refletem em diferenças na sua organização estrutural, funcional e na sua capacidade de recuperação ambiental, requerendo, portanto, níveis diferenciados de manejo.

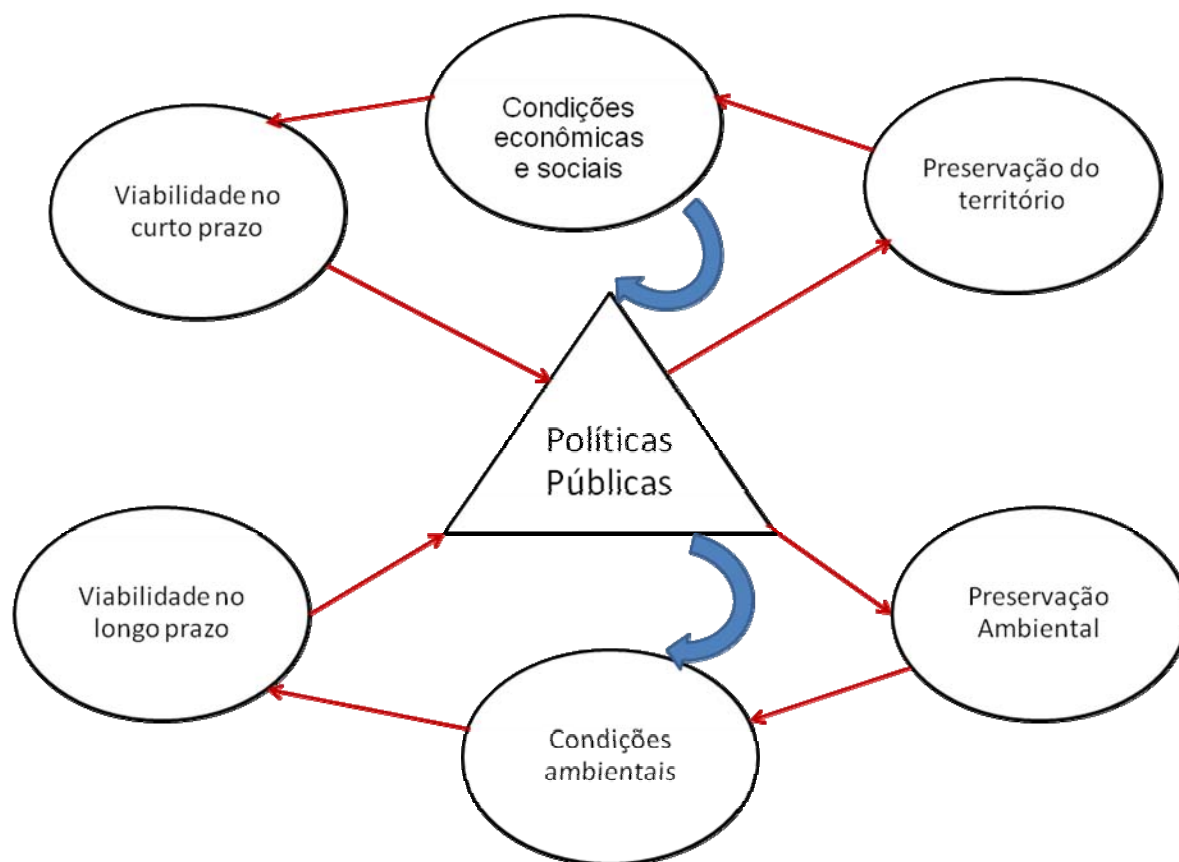
Nesta nova abordagem do desenvolvimento rural, ganha especial relevo o papel dos agricultores, que passam a orientar sua prática produtiva, não mais, segundo o padrão agricultor-empresário-profissional para o modelo de um agricultor-camponês, que é autônomo, domina tecnologias, toma decisões, controla e gerencia processos, enfim, decide sobre seu modo de viver e trabalhar nos marcos de uma sociedade capitalista.

Na expansão das capacitações individuais e melhoria dos funcionamentos, Veiga (2001) aponta alguns dos elementos fundamentais do processo de desenvolvimento rural: a) a valorização e fortalecimento da agricultura familiar; b) a diversificação das economias dos territórios; e c) sobretudo através do estímulo aos setores de serviços e à pluriatividade, o estímulo ao empreendedorismo local que viria do Estado para formação de arranjos institucionais locais, como os elementos-chave para a nova estratégia de desenvolvimento rural sustentável do Brasil.

No que diz respeito, à agricultura e ao mundo rural, os efeitos da reestruturação econômica, produtiva e institucional podem ser percebidos através de múltiplas facetas. O rural deixa de ser o locus específico das atividades agrícolas, e as variadas formas de complementação de renda e ocupação em atividades não-agrícolas, permite que a renda de muitas famílias que residem no meio rural se estabilize ao longo do ano, e que os filhos não precisem mais deixar o meio rural para achar emprego (OCDE, 1996; ECHEVERRÍA, 2001; SILVA, 1999; SCHNEIDER, 2003).

Conforme o relato do Secretário da Agricultura do município de São José do Norte (RS) as políticas públicas voltadas para o desenvolvimento local, “no momento as políticas públicas estão apagando apenas incêndios pontuais tais como: saúde, regularização fundiária, educação, saneamento, calçamento e ampliação de atuação na cadeia primária” (PINHEIRO, 2009).

Figura 1- Modelo de análise das políticas públicas e seus impactos de curto e longo prazo.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2010.

Logo, o papel do poder público e das instituições que atuam nos espaços rurais, articulam-se para que o centralismo ceda espaço à parceria e à participação da sociedade (BOISIER, 1999; CAMPANHOLA e SILVA, 2000) e para que a questão ambiental e a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, deixe de ser visto como um aspecto secundário e ou apenas um argumento de minorias e passa a ser um fator de competitividade, um elemento de estímulo à ampliação do consumo, uma vantagem econômica comparativa e um pré-requisito para obtenção de créditos e acesso a fundos de investimento, especialmente os de fontes públicas (PLOEG e RENTING, 2000).

Assim, entende-se que a contribuição à cerca das transformações agrícolas regionais deve contemplar um rol de fatores que permitam uma análise holística da evolução da agricultura em nível regional. Sendo dispensada especial atenção para as instituições e configurando o Estado com as suas políticas públicas em prol da agricultura, influenciando as transformações territoriais.

A teoria dos Sistemas Agrários é uma ferramenta adequada para a análise da evolução da agricultura no nível regional. Ao congregar as transformações históricas e a diferenciação geográfica dos territórios, considera-se a complexidade e variedade das formas de gestão rural, o ecossistema, o sistema social e sua renovação associada à dinâmica dos sistemas agrários (Mazoyer e Roudart, 1998).

Capra (2002) define pensamento sistêmico como aquele que compreende um fenômeno dentro de um contexto maior, e num determinado espaço ambiental. Diferentemente da abordagem analítica, a emergência do pensamento contextual prima pela observação das relações integradas



entre as partes. De forma intuitiva, são as propriedades do todo que levam à compreensão das partes.

Este artigo, então, estuda o modelo de gestão da área rural de São José do Norte, RS, identificou-se as transformações históricas, a diferenciação geográfica, a sustentabilidade dos recursos produtivos, os instrumentos de produção, a divisão do trabalho, a comercialização agrícola e as ações das políticas públicas locais em prol da área rural do território.

1 Análise sistêmica do espaço rural

A teoria sistêmica proposta por Von Bertalanffy (1968) rejeita a noção de que cada indivíduo ou componente de um sistema é uma entidade isolada, separada de seu meio ambiente ou de outros indivíduos (componentes). Segundo CAPRA (2002), OZELAME; DESSIMON; HEGEDUS (2002) assim como ESTEVES (2006) a teoria geral dos sistemas, tem acarretado uma mudança na visão de pesquisa: de uma disciplinar e reducionista para uma multi e interdisciplinar. Daí em adiante, surgiram várias tendências denominadas sistêmicas como forma de abranger a realidade caracterizada pela sua complexidade e instabilidade.

O enfoque sistêmico tem evoluído nas mais variadas áreas do conhecimento. No campo das ciências agrárias, sua utilização tornou-se muito importante principalmente quando consegue explicar a complexidade dos sistemas organizados e manejados pelo *Homo sapiens*. Desse modo, para MAZOYER (1992, p. 10) a Teoria Sistêmica é:

(...) analisar e explicitar um objeto complexo em termos de sistema é, em primeiro lugar, delimitá-lo, [...], traçar uma fronteira entre esse objeto e o resto do mundo; em particular, distingui-lo dos outros objetos que, sendo da mesma natureza, são, ao mesmo tempo, diferentes o bastante para serem considerados como pertencentes à outra espécie do mesmo objeto; é, portanto, em última instância, classificar. (...) analisar e explicitar um objeto em termos de sistema é também estudar a sua dinâmica de evolução através do tempo e as relações que esse sistema mantém com o resto do mundo nos seus diferentes estágios de evolução.

Ainda, ao considerar a estrutura de um objeto complexo pode-se identificar decorre uma combinação de subsistemas hierarquizados e interdependentes. A partir do ponto de vista do funcionamento de um objeto como um todo, é possível pensá-lo como uma combinação de funções complementares que asseguram a circulação interna de todos os fluxos (de matéria, de energia, de valor, etc.) e, no caso de um sistema aberto, imaginá-lo como um conjunto de intercâmbios com o exterior (MAZOYER, 1992).

Inicialmente a abordagem sistêmica foi utilizada para entender problemas naturais que eram comuns a diferentes disciplinas. Logo depois passou a se constituir em um paradigma, em função da sua adequação para se compreender o desenvolvimento rural como um todo. A abordagem sistêmica, no entanto, vem sofrendo diferentes mudanças e continua a conservar o seu caráter extremamente heterogêneo (SILVA, 2005).

Para Villaret (1994), o enfoque do tipo analítico, busca desagregar um problema em seus componentes constitutivos mais simples e estudar cada um detidamente. Presume-se que, ao conhecer independentemente cada parte, se poderá entender, caracterizar e, portanto, resolver o problema. O reducionismo analítico pode permitir a caracterização perfeita de um objeto de estudo, porém a sua aplicação encontram limitantes quando aumenta o grau de complexidade (número de interações entre os elementos) do objeto de estudo.

Deste modo, o enfoque analítico apresenta um resultado limitado quando o tema é complexo, como é a agricultura. Não se pode pensar que o estudo e a descrição isolada dos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

componentes produtivos que participam do processo agrícola passam permitir a entender o seu funcionamento, pois são as inter-relações dos diferentes componentes que determinam as suas características mais importantes.

O maior objetivo do enfoque sistêmico utilizado para estudar o meio agrário consiste na análise das interações e dos níveis de organização, com uma visão multidisciplinar que ultrapassa a especialização das ciências e o isolamento dos conhecimentos (VILLARET, 1994). Devido à complexidade que apresenta normalmente as atividades agropecuárias, decorrentes de numerosos elementos constitutivos no seu processo produtivo, precisa-se adotar um enfoque mais operativo que uma simples abordagem analítica.

Como a produção primária não é uma atividade isolada, a autarquia não existe na agricultura. Durante o processo produtivo, os agricultores se relacionam com outros indivíduos, sejam produtores agrícolas ou agentes econômicos (técnicos, comerciantes, etc.), envolvendo estreitamente o homem em um ou vários ecossistemas, as técnicas e ferramentas de produção assim como as relações com os agentes econômicos.

Considerando isto, o estudo e dentro desta mesma noção, para PINHEIRO (2000) um sistema é definido como um conjunto de componentes inter-relacionados e organizados dentro de uma estrutura autônoma, operando de acordo com objetivos determinados.

O eixo ecológico do sistemismo é o que mais o diferencia do enfoque reducionista, tanto do paradigma disciplinar como o da visão integrada do pensamento holístico. Nem sempre as ações tidas como holístico-sistêmicas são necessariamente sustentáveis para o social e para o ambiente.

Entre as décadas de 1920 e 1950 houve a internacionalização do setor industrial produtor de bens de capital e insumos básicos, completando-se o processo geral da industrialização. O setor agrícola e o proletariado rural, neste momento, passaram a responder pelo fornecimento de capital e força de trabalho para a nova dinâmica da acumulação de capital no campo (SILVA, 1996).

O papel do Estado é o formulador de políticas específicas. Para cada complexo agroindustrial, precisa estabelecer os principais parâmetros para a rentabilidade dos recursos de produção empregados. Igualmente atua como árbitro das contradições que se internalizam nos complexos, como, por exemplo, fixação de preços, margens dos produtos intermediários, fiscalização da competição oligopolista, estabelecimento de cotas, e outros mecanismos de mercado.

O pensamento sistêmico considera as mudanças de paradigmas sobre como as coisas funcionam. Esta metodologia facilita a visualização das inter-relações acerca dos elementos dos sistemas. Para tanto: a) identifica soluções de longo prazo para os problemas; b) procura pontos de alavancagem (em que pequenas mudanças trarão grandes efeitos no comportamento do sistema) e c) evitam soluções que tratam apenas dos sintomas dos problemas (RICHMOND, 1993).

O Estado, através de políticas de financiamento agrícola, deve cumprir o papel na modernização da agricultura. A criação do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), em 1965, foi responsável pela transformação da base técnica dos estabelecimentos agrícolas, pelo aumento da produtividade do setor e pela consolidação dos complexos agroindustriais.

No cenário da retrospectiva histórica, o período entre 1965 e 1985 caracterizou-se pela relativa facilidade de expansão creditícia e nas condições de repasse aos produtores rurais. Porém, mesmo neste contexto, o setor que angariou melhores benefícios foi o agroindustrial, com o qual o governo possuía uma afinidade, especialmente em relação a unidades de beneficiamento e processamento, como cooperativas e agroindústrias, beneficiando o setor com políticas eletivas, tais como políticas de comercialização (BELIK, 1994).

No início da década de 1980, o Brasil ajustou-se à necessidade de geração de saldos para o controle do déficit público. Este ajuste limitou o volume de crédito concedido para sanear a dívida



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

pública (BELIK; PAULILLO, 2001). A agricultura, neste cenário, assumiu a função da geradora de superávits no comércio internacional, através de produtos exportáveis, beneficiando setores produtores desta natureza.

O quadro alterou-se, sensivelmente, na década de 1990. A queda significativa de recursos aos produtores levou ao deslocamento da oferta de crédito da produção para a comercialização e aquisição de produtos. Dadas às contingências, em relação à redução de gastos públicos, notadamente por parte do tesouro nacional, das exigibilidades e da caderneta de poupança, o setor privado desenvolveu mecanismos alternativos de financiamento (BARROS, 2000).

Atualmente, a estrutura de produção no Brasil apresenta uma forte diversidade entre os estabelecimentos agrícolas. No decorrer da década, se observou o aparecimento de uma série de movimentos sociais, criando-se, inclusive, o conceito a noção de “*agricultura familiar*”. O Estado, através da implementação do PRONAF, em 1996, legitimou a agricultura familiar como uma nova categoria (SCHNEIDER, 2003).

Esta heterogeneidade é acompanhada por novos processos e estratégias adotadas pelos produtores, destacando-se, como exemplo, a tendência a pluriatividade, resultando, desta forma, em uma menor ocupação, da produção agrícola, no tempo total de trabalho das famílias rurais. No ano de 1999, foram identificadas cerca de três milhões de famílias com alguma forma de pluriatividade. Paralelamente, pode-se somar a este quadro um crescente número de aposentados e desempregados no meio rural (SILVA *et al.*, 2002).

Uma consequência da lógica da evolução do modelo de agricultura construído no Brasil traduz-se na criação de um novo padrão agrícola e agrário, que favorece um grupo seleto de produtores rurais e empresários agroindustriais. Não se pode, no entanto deixar de considerar as demais categorias, que coexistem com estes grupos, e que instituem suas próprias estratégias de reprodução frente ao cenário atual.

A teoria dos Sistemas Agrários tornou-se uma ferramenta adequada para a análise da evolução da agricultura em nível regional. Ao congregiar as transformações históricas e a diferenciação geográfica das agriculturas humanas, pode contemplar a complexidade e variedade das formas de agricultura, o ecossistema cultivado e sua renovação, o sistema social produtivo e sua renovação associada à dinâmica dos sistemas agrários (MAZOYER; ROUDART, 1997).

2 Material e Métodos

2.1 Caracterização do território rural de São José do Norte, RS

O município tem população de origem açoriana e segundo o censo de 2007, são 24.905 habitantes (IBGE, 2010). Foi conhecido no passado como o maior produtor de cebolas do Brasil. O município de São José do Norte revela paisagem curiosa e desafiadora, pois é como se encontrado hoje (2010) uma paisagem comum no Rio Grande do Sul, nos anos 1950, início dos anos 1960 conhecida na história como “*A Mui Heróica Villa*”. Atualmente a cidade estampa uma arquitetura portuguesa em seus vários casarios (COSTAMILAN, 2007).

O clima do município é ameno, com temperatura máxima em torno de 25°C e mínima, aproximadamente de 12°C, obtendo essa faixa do litoral, médias anuais em torno de 18°C. O vento miniano sopra com bastante intensidade, principalmente no inverno (rebojo). Na maior parte do ano, registram-se temperaturas amenas caindo bastante durante os meses de maio, junho, julho e agosto. Os verões não são muito quentes e, a partir da primavera, acentua-se a presença dos ventos que sopram do norte e que denominamos como nordestão (SCHAFER *et. al.*, 2009).

O solo do município é constituído por rochas sedimentares (areia e argila). A vegetação é modesta do tipo rasteira com árvores esparsas, como: eucalipto, figueira, coqueiro e alguns arbustos, como: marica, aroeira e outros. Na região ainda podem ser avistados bosques com vegetação nativa conhecidos como capões. As árvores nativas mais abundantes são figueiras (branca e vermelha), curunilha, rebenqueiro, coqueiro, butiazeiro, goiabeira, maria-mole. O



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

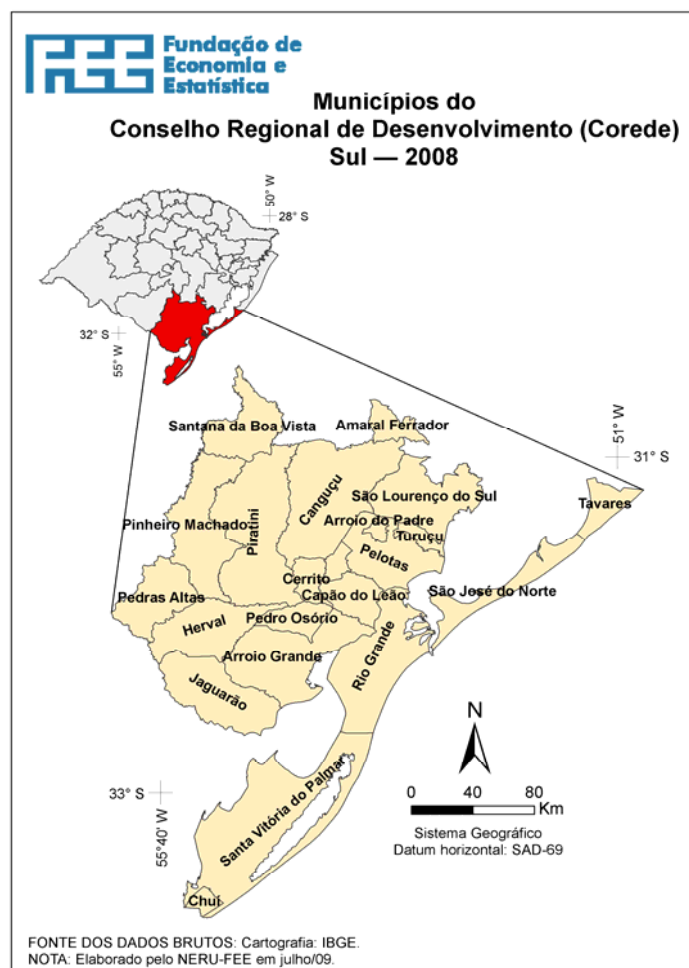
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

florestamento com “*Pinus Elliotti*” ocupa grandes extensões no município, trata-se de uma cultura com fins lucrativos (SCHAFER, et.al., 2009).

O município de São José do Norte apresenta algumas lagoas interiores que recebem nomes locais como: a) lagoa do Tesoureiro, lagoa das Capivaras; b) lagoa do Estreito; e c) lagoa de Bujuru. Tem-se ainda, a lagoa do Moinho, localizada no Arroio do Inhame, a lagoa da Tuneira, situada em Retovado, à lagoa do Juncal, em Bujuru (SCHAFER, et. al., 2009).

A laguna dos Patos banha toda a costa oeste da restinga de São José do Norte e na região compreendida entre a ilha da Feitoria e a embocadura do canal do Norte constitui-se em um grande estuário. Este complexo hidrográfico descarrega cerca de 70% das águas continentais do Rio Grande do Sul no oceano Atlântico, (Figura 1).

Figura 1- Mapa do Corede- 2008



Fonte: FEE, 2009.

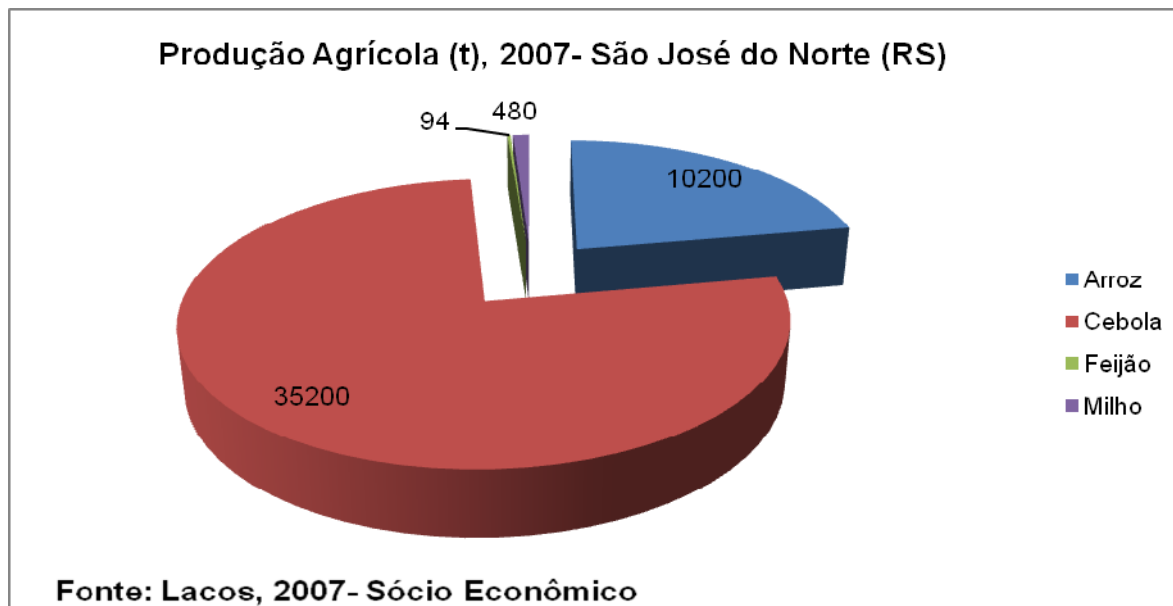
A cidade, que é um porto natural, contou no passado com uma alfândega que fazia a inspeção e fiscalização das embarcações que trafegavam pela região. Com o passar do tempo, o porto foi desativado, ficando para a vizinha cidade do Rio Grande, todas as atividades portuárias da região (COSTAMILAN, 2007).

No que diz respeito à economia do município, sua base está no setor primário. As atividades mais desenvolvidas são: a agricultura, a pesca e a pecuária. Na agricultura, destacam-se o cultivo



da cebola e do arroz irrigado, sendo a orizicultura exclusiva de alguns produtores. As condições do solo do município oportunizam o desenvolvimento dos primeiros trigais do Rio Grande do Sul (SCHAFER et. al., 2009).

Gráfico 1- Produção Agrícola de São José do Norte, RS, Brasil 2007.



Fonte: SCHAFER, 2009.

A agricultura é de fundamental importância, pois quase toda a população rural e boa parte urbana vivem em função da cultura da cebola, que se constitui numa monocultura com fins de exportação.

A citricultura está em desenvolvimento com o Plano Estadual de Citricultura financiado pela FEAPER (Fundo Estadual de Apoio ao Pequeno Produtor Rural). Algumas outras culturas (Gráfico-1) como milho, feijão, e com menor representatividade também tem o plantio de feijão miúdo, batata doce, aipim, melancia, hortaliças são plantadas por todo o município, porém, em pequena escala, não atendendo nem a demanda interna do próprio produtor. Todas as culturas têm viabilidade de produção, embora as dificuldades existentes, como vento, seca, enxurradas que são constantes na região, e torna algumas safras inteiramente comprometidas, devido às condições climáticas.

2.2 Agricultura em São José do Norte

A área rural do município de São José do Norte, RS- Brasil, especificamente a agricultura foi objeto de estudo deste trabalho.

A partir de final dos anos 1950 e início dos 1960, observa-se a intensificação do processo de especialização na cebolicultura no município. Tal fenômeno estava ligado a uma dinâmica mais ampla, à escala nacional. Segundo Camargo Filho *et al.* (1993), a cebola é o terceiro produto mais consumido no contexto do mercado olerícola, superada apenas pela batata e o tomate. Importa saber também que seu consumo está diretamente atrelado ao de outros alimentos, como arroz, feijão, acompanhando proporcionalmente o crescimento no consumo destes. Tal informação subsidia para o entendimento do processo ocorrido nos anos 1960. A população brasileira cresceu no período 1949 – 1988 a uma taxa que variou entre 27% e 34% ao decênio. A produção de cebola acompanhou tal movimento, tendo aumentado, no nível da propriedade, entre 54% e 100% no



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

mesmo período, com a participação majoritária do crescimento da área plantada (CAMARGO FILHO *et. al.*, 1993, p. 28-30). Os mesmos autores apontam para o crescimento no consumo do vegetal, que se fixava em 2,42 kg/*per capita*/ano em 1950, e passou para a marca dos 5,75 kg/*per capita*/ano na década de 1980.

Apesar do crescimento da demanda ter sido acompanhado pelo crescimento da produção, a organização espacial da produção nacional de cebola, centrada na Região Sul e especialmente no Rio Grande do Sul até meados dos anos 1970, impunha efeitos na oferta do produto ao mercado ao longo do ano. Com a produção sulina sendo ofertada de dezembro a maio, a contribuição das demais regiões produtivas, Sudeste e Nordeste, neste período, não era suficiente para o atendimento da demanda na entressafra, ocasionando altas cíclicas nos preços. O cultivo de variedades tardias no Rio Grande do Sul, com ciclo reprodutivo mais longo e período de comercialização de abril a agosto proporcionava aos agricultores retornos satisfatórios devido à ascensão dos preços neste período em que a oferta decrescia

São José do Norte caracteriza-se como o município maior produtor de cebola do Brasil, colhendo anualmente 50.000t, em cerca de 3.000 ha (ZABALETA, 1998). Segundo IBGE (2009), economicamente, o município situa-se como um dos seis municípios mais pobres do Estado. Sua economia é baseada na agricultura familiar, possuindo 3.260 produtores e propriedades na sua maioria, com área inferior a 10 ha (45%). O trabalho no meio rural envolve todos os membros da família que gastam 94% de seu tempo em atividades na propriedade. (ZABALETA, 1998).

A população rural do município está submetida a uma condição de isolamento, devido, em primeiro lugar, à dificuldade de acesso ao município, o qual é feito de maneira precária, pelo interligamento via barca com a cidade de Rio Grande, bem como pela baixa trafegabilidade das estradas internas, em muitos casos, reforçados pela inacessibilidade a energia elétrica e veículos de comunicação.

O sistema de produção utilizado pelas famílias de pequenos agricultores consiste na exploração de pequenas áreas, submetidas a sérias restrições climáticas representadas principalmente pelos ventos freqüentes. Os solos em sua extensão apresentam grandes limitações em suas características químicas, físicas e biológicas, utilizando-se de processos simples de produção, baseados na utilização da tração animal e humana, e com baixa aplicação de recursos tecnológicos dependentes de capital.

A cultura da cebola é a principal atividade agrícola, absorvendo 83,7% da força de trabalho. Em segundo plano, aparecem lavouras de milho, feijão e uma incipiente produção de frutas e hortaliças, principalmente para consumo doméstico. A pecuária de corte ocupa o restante das áreas não cultivadas (ZABALETA, 1998).

Já o cultivo do feijão-miúdo (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) é uma leguminosa anual de clima subtropical e tropical, amplamente distribuída no planeta (Araújo e Watt, 1988). Segundo o consenso dos pesquisadores, originou no continente africano, não tendo sido encontradas formas selvagens da espécie fora da África. (FREIRE, 1988). A introdução no continente americano está relacionada com a colonização espanhola e o tráfico de escravos no século XVII.

No município de São José do Norte, o sistema de produção do feijão-miúdo é normalmente integrado com o da cebola. Após a colheita da cebola, com o solo revolvido pelo arranquio dos bulbos, na mesma linha, é semeado manualmente o feijão-miúdo. Após a colheita do feijão-miúdo de meados de abril a maio, o solo é novamente preparado para o plantio das mudas de cebola, as quais desfrutam do nitrogênio fixado pela leguminosa, o que corresponde a cerca de 50% de acréscimo no rendimento subsequente da cebola.

O diagnóstico realizado pela EMATER/RS-ASCAR (1996), apontou a produção anual de cerca de 40 toneladas de grãos de feijão-miúdo, em áreas médias de um hectare, com rendimentos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

médios de 600 kg/ha. Parte dessa produção visa a atender um mercado informal de grãos, realizado por atravessadores, os quais são posteriormente utilizados como semente nas regiões central e norte do Rio Grande do Sul visando à formação de pastagens anuais de verão para os bovinos de leite. Segundo dados obtidos junto a Secretaria da Agricultura do município de São José do Norte, RS (2009), a produção de cebola em 2008 foi 20.289.478 Kg, seguida da produção de arroz com casca de 7.691.298Kg.

Identifica-se algumas ações de sustentabilidade em prol da agricultura no município, através da Fundação Universidade de Rio Grande (FURG), com um trabalho junto aos agricultores familiares, no final do ano de 2008, em parceria com o governo federal, Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricionais, do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome (MDS). Foi dado início a um projeto de extensão com conteúdo e proposta inovadores, fundado no estímulo a agroecologia, praticada, não em zonas rurais, mas em áreas urbanas e no entorno de tais espaços, projeto esse denominado Desenvolvimento da Agricultura Urbana e Periurbana na Aglomeração Urbana do Sul (Municípios de: Rio Grande e São José do Norte), através do Fortalecimento da Produção e da Comercialização da Agroecologia (AEUP). Tal projeto se articula com as estratégias de políticas públicas, as quais apresentam como objetivo promover sistemas locais de Segurança Alimentar Nutricional (SAN) (FURG).

A rentabilidade obtida com a exploração agrícola, baseada no monocultivo de cebola, de maneira geral, tem sido muito pequena, fato que contribuiu para a baixa qualidade de vida, observada entre os agricultores e os seus familiares. Desta maneira observa-se a formação de um contexto onde a agricultura familiar apresenta grandes limitações para reproduzir-se, necessitando da viabilização de alternativas adaptadas a sua realidade, a fim de garantir a sua sustentabilidade.

Entende-se que a contribuição à cerca das transformações agrícolas regionais deve contemplar um rol de fatores que permitam uma análise holística da evolução da agricultura em nível regional. Especial atenção foi dada para as instituições (o Estado e suas políticas à agricultura) que influenciaram nas principais transformações regionais.

O Secretário Municipal Humberto, analisa que as políticas públicas voltadas para área rural, “atualmente vem agindo como um facilitador e observador, pois ainda não foi definido o avanço maior e concreto dos investimentos, ficando meramente e inserções de cursos de alfabetização para evoluir na qualificação de mão de obra local” (Entrevista concedida em novembro, 2009)

A população na sua maioria vive nas áreas rurais do município, sendo que a dependência do mundo natural e dos ciclos naturais do ano é muito grande para a produção e reprodução de seus recursos produtivos. A unidade familiar e ou a vizinhança é também uma característica importante no modo de vida dessa população que produz para a subsistência e para comercializar no mercado local e no seu entorno. O conhecimento aprofundado dos ciclos naturais e a oralidade na transmissão desses conhecimentos são características importantes na definição dessa cultura. (DIEGUES, 2005).

De acordo com Shadbolt; Rawlings (2000), para que um empreendimento rural familiar sobreviva e tenha sucesso é necessário atender a uma série de condições, como: a) ter a capacidade de responder às pressões e aos desafios impostos pelo ambiente externo; b) crescer ou, no mínimo, ser capaz de arcar com seu custo de produção (sobrevivência) e; c) promover melhorias no processo produtivo e nas atividades mercadológicas para manter o equilíbrio financeiro do negócio e, ainda, estar preparado.

O modelo (Fig1) sugere uma metodologia para tomada de decisão do gestor agrícola e do gestor público na decisão para a locação dos recursos produtivos e uma utilização dos mesmos de forma sustentável, mostrando as articulações que procedem de um ciclo para o outro, minimizando assim os riscos e as incertezas que são características do setor agrícola. Sendo como se observa no



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

modelo proposto (Fig. 1) os ciclos das condições econômicas e sociais e o das condições ambientais são articulados pelas suas políticas públicas que necessitam comunicar-se entre si para que estes dois ciclos possam resultar em círculos de desenvolvimento virtuoso (MARQUES; SANTOS, 2010) do território. Independentemente do seu tamanho, o gerenciamento da propriedade rural é um dos fatores indispensáveis para alcançar o desenvolvimento sustentável da propriedade como um todo. Este gerenciamento, por sua região, precisa estar alinhado com as políticas públicas regionais e locais e não pode esquecer, em nenhum momento, que o território e o ambiente precisam sobreviver no curto prazo e também no longo prazo. Só assim o homem pode criar um ambiente de desenvolvimento para si.

Conclusões

Considera-se que como potencialidade, em primeiro lugar, a possibilidade de construção de modelos de produção, baseados na construção de parcerias entre as instituições públicas e as organizações dos agricultores familiares, de modo a assegurar a manutenção da biodiversidade, garantir o acesso dos agricultores a novas tecnologias, ofertando-se assim a possibilidade de manter a produção de alimentos.

Uma segunda potencialidade possível é a formação de redes de comercialização, entre as organizações dos agricultores familiares, visando à prática de preços mais justos, bem como o aumento de renda neste setor. Porém observa-se como grande desafio a construção de uma nova forma associativa que seja realmente capaz de gerenciar esses processos, principalmente no que tange ao aspecto comercial, mas que, por outro lado, possa promover junto a todos os produtores envolvidos, o desenvolvimento de uma atitude pró-ativa, na qual todos se sintam sujeitos do processo.

Por fim, identifica que o estudo apresenta uma primeira aproximação da evolução dos sistemas agrários, a tentativa de destacar o papel do Estado neste processo se enquadra nestes mesmos termos, ou seja, um passo inicial a cerca de fatores que influenciaram e influenciam na evolução dos processos agrícolas da região estudada. O papel do Estado e as entidades e órgãos de assistência técnica e de desenvolvimento de novas tecnologias para a economia rural é de suma importância na gestão do setor produtivo de alimentos considerado pelo estudo. Destaca-se ainda a necessidade de incentivar o incremento de novas atividades agrícolas, as modificações na estrutura fundiária, a inserção de sistemas de modernização agrícola na estrutura produtiva da região estudada, como também viabilização para os sistemas de irrigação e condições de serviços sociais para os moradores da área rural.

Como se percebe, apesar de muito difundida e utilizada, a noção de desenvolvimento rural continua a ser de definição complexa e multifacetada, passível de ser abordada por perspectivas teóricas das mais diversas. Mesmo assim, de modo amplo, neste trabalho, o desenvolvimento rural é definido como um processo que resulta de ações articuladas, que visam induzir mudanças socioeconômicas e ambientais no âmbito do espaço rural para melhorar a renda, a qualidade de vida e o bem-estar das populações rurais.

A exploração desta nova dinâmica territorial supõe políticas públicas que estimulem a formulação descentralizada de projetos capazes de valorizar os atributos locais e regionais no processo de desenvolvimento. O principal desafio para que as unidades familiares de produção agrícola convertam-se na base do desenvolvimento rural está em que elas possam dotar-se dos meios que lhes permitam participar de mercados dinâmicos, competitivos e exigentes em inovações.

Não se trata, portanto, simplesmente de apostar em atividades rurais ditas "não-agrícolas". Pois, a agricultura mostra um vasto campo de construção de mercados de qualidade onde os



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

atributos ambientais dos produtos podem ser fatores decisivos na elevação da renda das famílias da área rural do território de São José do Norte, RS-Brasil.

Referências Bibliográficas

BARROS, G. S. de C. A transição na política agrícola brasileira. IN: O agronegócio brasileiro no final do século XX. Estrutura produtiva, arquitetura organizacional e tendências. MONTOYA, M.A.; PARRÉ, L. J. (Org.). Passo Fundo, UPF Editora, 2000.

BELIK, W. Um estudo sobre o financiamento da política agroindustrial no Brasil (1965-1987). Campinas, SP. IE/UNICAMP, 1994. (Texto para Discussão, 35).

BELIK, W.; PAULILLO, L. F. O financiamento da produção agrícola brasileira na década de 90: ajustamento e seletividade. In: LEITE, Sérgio (Org.). Políticas públicas e agricultura no Brasil. Porto Alegre, Ed. da Universidade (UFRGS), 2001.

BERTALANFFY, Karl Ludwig von. Teoria geral dos sistemas. Rio de Janeiro, RJ. Petrópolis: Vozes, 1975. original: 1968.

CAMARGO FILHO, W. P. et. al. Evolução da produção e comportamento do mercado de cebola no Brasil, 1971-90. Agricultura em São Paulo. SP, 1993. p. 27-50.

CAMPANHOLA, Clayton. e SILVA, José Graziano. Desenvolvimento Local e a Democratização dos Espaços Rurais. Cadernos de Ciência e Tecnologia, Brasília.17(1):11-40 (jan/abr), 2000.

CAPRA, Fritjof. A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 7.ed. São Paulo: Pensamento Cultrix, 2002. 256 p.

DIEGUES, Antônio Carlos. Aspectos Sócio-Culturais e Políticos do uso da Água. São Paulo. NUPAUB-USP/MMA, 2005.

ECHEVERRÍA, R.G (Ed.) Desarrollo de las economías rurales. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo – BID, 2001.

ELLIS, F. Rural livelihoods and diversity in developing countries. Oxford, Oxford University Press, 2000.

_____. Household strategies and rural livelihood diversification. The Journal of Development Studies, 35 (1): 1998, p.01-38.

ELLIS, F.; BIGGS, S. Evolving themes in rural development – 1950s-2000s. Development Policy Review, 19 (4): 2001, p.437-448.

EMATER. Estudo de situação do município de São José do Norte. São José do Norte, 1996. 160 f.

ESTEVES, de Vasconcellos M. J. Pensamento Sistêmico: o novo paradigma da ciência. Campinas: Papirus, 2006 (5ª. Ed.).

FREIRE, Filho. R. Origem, evolução e domesticação do caupi In: O caupi no Brasil, IITA/EMBRAPA, 1988. P. 27-59.

IBGE Brasil em números. Centro de Documentação e Disseminação de Informações. CDDI, novembro, 1997 (v 1) 316p.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Site: www.ibge.gov.br. consultado em 20 de janeiro de 2010.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

MARQUES, Cláudia Brazil; SANTOS, Carlos Honorato Schuch. Políticas Públicas e o desenvolvimento: uma proposta. XXIV Congresso Internacional de Economia Aplicada, ASEPELT. ALICANTE, ES. 16 a 19 de Junho de 2010.

MAZOYER, Marcel & Laurence Roudart. História das agriculturas do mundo Do neolítico à crise contemporânea. Lisboa. Editions du Seuil, 1998.

MAZOYER, Marcel. Pour des Projets Agricoles Legitimes et Efficace: Théorie et Méthode d'Analyse des Systèmes Agraires. In: Land Reform, Land Settlement and Cooperatives. Paris: FAO, 1992.

OCDE. Organisation de Coopération et Développement Économique. Indicateurs Territoriaux de l'Emploi: le point sur le développement rural. Paris: Editions de OCDE, 1996.

OZELAME, Odimar ; DESSIMON, João Armando Machado; HEGEDUS, Pedro de. O enfoque sistêmico na extensão: desde sistemas "Hard" a sistemas "Soft". Montevideo: Agrociência, v. 6, n 2, 2002. p. 53-60

PINHEIRO, Sérgio L. G. O Enfoque Sistêmico e o Desenvolvimento Rural Sustentável: um desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre, v. 1, n 2, abril/junho, 2000. p. 27-37.

PINHEIRO, UMBERTO SARAIVA. Entrevista sobre as políticas públicas da Secretaria da Agricultura de São José do Norte para o meio rural. São José do Norte, RS, novembro, 2009. Entrevista concedida a C. B. Marques.

PLOEG, J.D. van der and RENTING, H. Impact and potential: a comparative review of European rural development practices. Sociologia Ruralis, Netherlands, 40 (4): 29-543, 2000.

PLOEG, J.D. van der et. al. Rural Development: from practices and policies towards theory. Sociologia Ruralis, Netherlands, 40 (4), 2000, p. 391-407.

SCHAFER, Alois; LANZER, Rosane; PEREIRA, Renata (Org.). Atlas socioambiental dos municípios de Mostardas, Tavares, São José do Norte e Santa Vitória do Palmar. Caxias do Sul, RS, Ed. EDUCS, 2009.

SCHNEIDER, Sérgio. A Pluriatividade na Agricultura Familiar. Porto Alegre, Ed. UFRGS, 2003.

SEN, Amartya Kumar. Desenvolvimento como liberdade. Traduzido por Laura Teixeira Motta e revisão técnica por Ricardo Doniselli Mendes. São Paulo. Ed. Companhia das Letras, 2000.

SHADBOLT, N. M.; RAWLINGS, K. M. An exploration of the use of the balanced scorecard approach to achieve better farm business planning and control. Melbourne: Agribusiness Association of Australia, 2000. (Agribusiness perspectives, paper 32).

SILVA, José Graziano; DEL GROSSI, Mauro. E. O novo rural brasileiro: uma atualização. Jornal dos Economistas, Rio de Janeiro - RJ, v. 133, p. 8 - 10. 2005.

SILVA, José Graziano; DEL GROSSI, Mauro; CAMPANHOLA, Clayton.; O que há de novo no rural brasileiro. Cadernos de Ciência & Tecnologia. Brasília, V. 19, n.1, p.37-67, Jan./Abr. 2002.

SILVA, José Graziano. O novo rural brasileiro. Campinas, SP. Instituto de Economia. Unicamp, 1999. 153p.

_____. A nova dinâmica da agricultura brasileira. Campinas, SP. UNICAMP. IE, 1996.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SILVA, Neto. et al. Sistemas Agrários do Rio Grande do Sul. Análise e recomendações de Políticas. Ijuí: editora UNIJUÍ, 2005.

VEIGA, José Eli et. al. O Brasil rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento. Brasília, CNDRS, MDA, NEAD, Texto para Discussão nº 01, 2001.

VILLARET, A. El enfoque sistémico aplicado al análisis del medio agrícola. Sucre, Bolivia: Pradem/Ciada, 1994.

ZABALETA, João Pedro. Diagnóstico da agricultura familiar em São José do Norte - RS. Pelotas, RS. EMBRAPA-CPACT, 1998.44p.



Aspectos químicos dos solos de agroecossistemas cafeeiros conduzidos em sistemas de produção orgânico, organomineral, agroflorestal e convencional.

AUTORES

Iara Maria Lopes, Graduanda em Engenharia Agrônoma, UFRRJ, *iara_m_lopes@hotmail.com*; **Paulo Rogério Lopes**, Doutorando em Ecologia Aplicada, ESALQ/USP, *progeriolopes@hotmail.com*; **Eduardo Lima**, Professor Adjunto do Departamento de solos, UFRRJ, *edulima@ufrj.br*; **Carla Andréia da Cunha Martins**, Doutora em Agronomia – Ciências do Solo, *candcunha@yahoo.com.br*; **José Maria Gusman Ferraz**, Pesquisador, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP, *ferraz@cnpma.embrapa.br*; **Keila Cássia Santos Araújo**, Mestranda em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, USFCAR, *keilacaraujo@hotmail.com*

Resumo

O objetivo principal deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes sistemas de produção cafeeira (convencional, organomineral, orgânico e agroflorestal) nas características químicas do solo. Tal pesquisa foi conduzida no sul de Minas Gerais, uma das maiores regiões produtoras de café no Brasil. A amostragem de solo dos sistemas de produção: agroflorestal, orgânico, organomineral e convencional foi realizada em agosto de 2009 nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm, com trado holandês, esse procedimento também foi realizado em um fragmento de mata secundária, a qual serviu de testemunha em relação aos outros tratamentos. A análise química do solo permitiu uma visualização das características que mais influíram no comportamento de alguns elementos no solo dos diferentes sistemas estudados. De modo geral, as formas de manejo para produção de café agroflorestal e orgânico proporcionaram aumento na fertilidade do solo, quando comparados com a condição do solo do fragmento de mata secundária, do café organomineral e convencional. No agroecossistema cafeeiro agroflorestal e orgânico foram obtidas maiores alterações das características químicas do solo em relação aos outros tratamentos. Nesses dois agroecossistemas houve incrementos no pH e nos valores de Ca, Mg, CTC do solo, soma de bases, saturação por bases, e diminuição do Al trocável e acidez potencial, evidenciando maiores índices de fertilidade. A camada mais superficial do solo, profundidade de 0-20 cm, apresentou maior disponibilidade de nutrientes e aporte de matéria orgânica do que a camada subsequente, de 20-40 cm.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, fertilidade do solo, sistemas de produção sustentáveis, agroflorestal, organomineral, orgânico e convencional.

Abstract

The main objective of this study was to evaluate the influence of different coffee production systems (conventional, organic mineral, organic and agroforestry) in soil chemical characteristics. This research was conducted in southern Minas Gerais, one of the largest coffee producing regions in Brazil. Soil sampling of production systems: agroforestry, organic, conventional and organic mineral was held in August 2009 at 0-20 and 20-40 cm, with a Dutch auger, this procedure was also performed on a fragment



of secondary forest, which served as a witness in relation to other treatments. Chemical analysis of soil allowed a preview of the features that most influenced the behavior of some elements in the soil of the different systems studied. In general, the forms of management for production of organic coffee agroforestry and promoted increased soil fertility, compared with the soil condition of the fragment of secondary forest, coffee and conventional organic mineral. In the coffee agroecosystem agroforestry and organic amendments were highest from soil chemical characteristics in relation to other treatments. In these two agroecosystems there were increases in pH and the values of Ca, Mg, soil CEC, sum of bases, base saturation, and decreased exchangeable Al and acidity potential, suggesting higher rates of fertility. The most superficial layer of soil, depth of 0-20 cm, showed a higher availability of nutrients and organic matter intake than the subsequent layer of 20-40 cm.

Keywords: *Coffea arabica*, soil fertility, sustainable agriculture, agroforestry, organic mineral, organic and conventional.

Introdução

O Brasil é o maior produtor de café do mundo, contudo o Estado de Minas Gerais apresenta grande importância nesse cenário, pois contribui com cerca de 50 % da produção nacional. A produção de café nessa região foi realizada principalmente em sistema de monocultivo com fragmentação da densa cobertura florestal, com cultivo em encostas, após a derrubada da floresta e queima para a limpeza do terreno. No entanto, a retirada da mata natural para o plantio de culturas promove inúmeras modificações no solo, sobretudo no conteúdo de matéria orgânica e na disponibilidade de nutrientes com reflexos sobre a biota do solo e dos agroecossistemas.

A preocupação com os efeitos de monocultivos, notadamente do cafeeiro, sobre os ecossistemas é uma constante, como tem sido observado em vários debates e estudos. Cunha (1995) concluiu que a forma como vem sendo manejada a cultura do café em Viçosa/MG, nas suas condições de estudo, tem trazido consequências como: compactação do solo, perda de nutrientes via erosão, o que, na maioria das vezes, traz reflexos negativos na produção (Theodoro, 2001).

Além disso, a busca de sistemas agrícolas sustentáveis e diversificados de baixa utilização de insumos e que utilizam eficientemente a energia, é atualmente motivo de preocupação de pesquisadores, agricultores e políticos em todo o mundo. A estratégia chave da agricultura sustentável é a restauração da diversidade na paisagem agrícola, segundo Altieri (1987), citado por Altieri (2002).

Segundo este mesmo autor, a diversidade pode ser aumentada no tempo, mediante o uso de rotações de culturas ou cultivos sequenciais, e no espaço, através do uso de culturas de cobertura, cultivos intercalares, sistemas agroflorestais e sistemas integrados de produção vegetal e animal. A diversificação da vegetação tem como resultado, tanto o controle de pragas, pela restauração dos agentes naturais, como também a otimização da reciclagem de nutrientes, maior conservação do solo, da energia e menor dependência de insumos externos.

Segundo Gliessman (2000), podemos distinguir três níveis fundamentais no processo de transição ou conversão para agroecossistemas sustentáveis. O primeiro, diz



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

respeito ao incremento da eficiência das práticas convencionais para reduzir o uso e consumo de inputs externos caros, escassos e daninhos ao meio ambiente. Esta tem sido a principal ênfase da investigação agrícola convencional, resultando disso muitas práticas e tecnologias que ajudam a reduzir os impactos negativos da agricultura convencional. O segundo nível da transição se refere à substituição de inputs e práticas convencionais por práticas alternativas. A meta seria a substituição de insumos e práticas intensivas em capital, contaminantes e degradadoras do meio ambiente por outras mais benignas sob o ponto de vista ecológico. Neste nível, a estrutura básica do agroecossistema seria pouco alterada, podendo ocorrer, então, problemas similares aos que se verificam nos sistemas convencionais. O terceiro e mais complexo nível da transição é representado pelo redesenho dos agroecossistemas, para que estes funcionem com base a um novo conjunto de processos ecológicos. Nesse caso, se buscaria eliminar as causas daqueles problemas que não foram resolvidos nos dois níveis anteriores.

Dentre os pressupostos da transição agroecológica, preconizados por diversos autores, dentre eles Altieri (2002), Primavesi (2006) e Gliessman (2000), destaca-se o manejo do solo como ferramenta chave para o desenvolvimento de sistemas agrícolas sustentáveis. Segundo Lopes (2009), a viabilidade econômica da cafeicultura orgânica está atrelada ao bom manejo do solo, e para isso, o manejo adequado do agroecossistema é primordial. O reaproveitamento dos subprodutos como as cascas de café, os resíduos vegetais das podas do cafeeiro, de arbustos e árvores, as águas residuárias, além dos subprodutos da pecuária (estercos) e de outros cultivos, se bem manejados, poderão retornar para as lavouras na forma de adubo orgânico. Essa integração dos subsistemas da propriedade, além de diminuir os custos de produção, representa uma medida essencial para o aumento da fertilidade do sistema e, conseqüente autonomia do agricultor.

O acúmulo de matéria orgânica no solo foi apontado como o aspecto mais importante, que atua diretamente na melhoria da produtividade em cafezal adensado, devido à sua alta contribuição (SO-90%) para a capacidade de troca de cátions (CTC) dos solos no Paraná (Pavan, Bingham e Pratt, 1985).

O processo de acidificação dos solos pode ser retardado através de práticas conservacionistas ou acelerado pela erosão, lixiviação, oxidação e adição de fertilizantes acidificantes largamente utilizados na cafeicultura convencional. A calagem é a prática mais utilizada para neutralizar a acidez e melhorar a fertilidade dos solos, efeitos similares podem ocorrer com o *mulch* em lavouras cafeeiras, plantio direto ou plantio na palha (Sdiras e Pavan, 1985) e adição de resíduos vegetais (Miyazawa, Pavan e Calegari, 1993). Malavolta (1993) explica a origem da acidez dos solos, listando algumas das suas causas mais relevantes, como: a) a lixiviação de bases ao longo dos anos (Ca, Mg e, em menor grau K), que são substituídas por íons H^+ , os quais, em parte, passam para a solução do solo, e, principalmente por íons Al^{+3} resultantes da decomposição dos minerais de argila em condições de altas concentrações hidrogeniônicas, os quais, também em parte, passam para a solução do solo; b) no processo de absorção radicular, a raiz "troca" cátions da solução do solo (K, Ca e Mg principalmente) por íons H^+ ; c) os adubos nitrogenados não nítricos ao serem nitrificados no solo geram H^+ . O N pode estar contido no sulfato de amônio, no nitrato de amônio ou se originar da hidrólise da uréia pela ação da urease; a utilização de cloreto de potássio na adubação do cafeeiro aumenta o teor de dois componentes da acidez do solo: o alumínio e o manganês.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Iyamuremye e Dick (1996) demonstraram que as mudanças no pH têm sido atribuídas por alguns autores às altas concentrações de cátions de natureza básica, e, citam uma série de estudos que apresentam resultados favoráveis ao efeito da matéria orgânica na elevação do pH.

De acordo com Fernandes (1986), a arborização deve ser feita com espécies adaptadas às condições ecológicas de cada região, com fuste ereto e sem perda de folhas nos períodos de geadas e ventos frios. Deve ser de crescimento rápido e vida longa, folhagem que permita a filtração dos raios solares, sistema radicular não superficial e que não concorra com as raízes do cafeeiro. A introdução de espécies arbóreas pode ser um componente importante no equilíbrio ecológico da lavoura, como quebra-vento e fonte de matéria orgânica para a adubação do cafeeiro, havendo a necessidade de estudos com experimentos instalados a campo. Alguns trabalhos já estão sendo conduzidos, como os de Alvarenga (2000a); Alvarenga (2000b) e Matsumoto et al. (2000).

O plantio de café orgânico vem aumentando nas diversas regiões produtoras de café do Brasil, porém, pouco se conhece sobre o efeito do manejo orgânico do solo, que utiliza fertilizantes orgânicos e minerais de baixa solubilidade, associados ao controle alternativo de pragas, doenças e invasoras, bem como a cobertura vegetal permanente do solo. Este fato é de suma importância, sabendo-se que a maioria dos solos utilizados para produção de café sob clima tropical, geralmente apresentam baixa fertilidade natural devido à alta acidez, presença de Al e Mn em teores moderados a altos, baixa saturação por bases e alta adsorção de fósforo. Com relação à topografia, quando se apresenta ondulada, maximiza os processos que favorecem a erosão.

A habilidade de identificar as principais propriedades do solo e avaliar sua qualidade é dificultada pela multiplicidade de fatores físicos, químicos e biológicos que a controlam, bem como pelos processos biogeoquímicos e suas variações em função do clima e do manejo do solo (Doran e Parkin, 1994).

O cultivo do solo é considerado por Karlen, Eash e Unger (1992) como um indicador físico de sua qualidade, cujas facilidades indicam as condições físicas do solo pela sua densidade, porosidade, estrutura e características de seus agregados.

Os sistemas de cultivo do solo modificam as características físicas, químicas e biológicas do ecossistema edáfico, sendo que a amplitude destas mudanças corresponderá diretamente ao nível de perturbação do ambiente, combinado com o tipo de solo e fatores climáticos (Carvalho, 1997).

Culturas exploradas de forma inadequada podem acarretar degradação do solo, perda de fertilidade, aumento do ataque de pragas e doenças e degradação do ambiente (Primavesi, 1992). Nesse contexto, a agricultura orgânica desponta como uma solução para mitigar parte desses problemas, podendo promover um desenvolvimento rural mais sustentável (Theodoro et al., 2003).

Considerando que solo fértil é aquele que contém quantidades suficientes e balanceadas de todos os nutrientes essenciais, que estejam na forma disponível para serem absorvidos pelas plantas. E que a fertilidade do solo é afetada pela forma de uso e manejo do mesmo. O uso intenso das terras exploradas com culturas perenes, como é o caso do café, ressalta a necessidade de se manter uma exploração racional a fim de preservar o potencial produtivo dos solos; sendo assim, o conhecimento das propriedades químicas do solo é uma ferramenta essencial para direcionar práticas que reduzam o deapuperamento a níveis toleráveis.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Objetivo

Avaliar as características químicas dos solos de diferentes agroecossistemas cafeeiros (convencional, organomineral, orgânico e agroflorestal), tendo como testemunha um ecossistema natural, localizados em dois municípios circunvizinhos, que possuem tradição na cultura de café e na comercialização de cafés especiais e orgânicos, sendo eles o município de Poço-Fundo (MG) e de Machado (MG).

Método

Área de estudo

O objeto de estudo para esta pesquisa foi o solo dos sistemas de produção de café em transição agroecológica (organomineral, orgânico e agroflorestal), em sistema convencional de produção e de um ecossistema natural; sendo que os agroecossistemas orgânico, organomineral, convencional e o ecossistema natural estão localizados em uma mesma propriedade situada no município de Poço-Fundo, sul de Minas Gerais, e o agroecossistema agroflorestal encontra-se localizado em uma outra propriedade, no município circunvizinho de Machado, MG, o qual possui as mesmas características edafoclimáticas e topográficas do outro município.

O município de Poço-Fundo situa-se a 21° 46' de latitude sul e 45° 57' de longitude oeste. Fica a 395 km de Belo Horizonte, 455 km do Rio de Janeiro, 275 km de São Paulo e 1110 km de Brasília. O município é cortado pela rodovia MG179, delimitado pelos municípios de Machado, Espírito Santo do Dourado, São João da Mata, Carvalhópolis, Turvolândia, Campestre, Ipuiúna e Caldas. Com área de 475Km², clima tropical-temperado, temperatura média anual de 20°C, precipitação média anual de 1592,7 mm e altitude máxima de 1435m. Tem como principal atividade econômica a cafeicultura.

Segundo a Cooperativa de Agricultores Familiares, Poço-Fundo possui hoje 800 mil pés de café orgânico, cem por cento Arábica, que produzem em média 5.000 sacas por ano em altitudes que variam de 800 a 1.000 metros. O café da região, de alta qualidade, conhecido em vários países por seu aroma incomparável, já foi considerado o melhor café do mundo. Tendo a maior parte destinada à exportação, o sistema de secagem em terreiro é natural, lentamente ao sol, o que faz com que não perca a sua integridade. O Brasil é o único país produtor que possui esse tipo de seca (Silveira et al., 2007).

Na forma de manejo de “café agroflorestal” e “café orgânico”, não é realizada a adubação com fertilizantes de alta solubilidade e nem o uso de agrotóxicos, sendo as práticas agrícolas realizadas com a adubação com resíduos orgânicos compostados ou não, fosfatos naturais e cobertura verde e, pelo controle fitossanitário e de plantas daninhas sem o uso de agrotóxicos. Isso provoca alterações das frações que compõem a matéria orgânica, na disponibilidade de fósforo e dos demais nutrientes, além da atividade microbiana do solo. Além do mais, as árvores existentes no “café agroflorestal” aumenta o aporte de matéria orgânica em virtude da queda de folhas, galhos e frutos, conserva a umidade, reduz as perdas de N, aumenta a capacidade de absorção e infiltração de água, reduz o risco de erosão e a emergência de plantas invasoras. Nestes dois sistemas de produção avaliados, o sistema de manejo orgânico difere do agroflorestal principalmente por não ter arbustos e árvores intercalados aos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

cafeeiros, possuindo uma menor diversidade de espécies. Além de receber inputs energéticos (torta de manona e outros adubos orgânicos) vindos de fora do agroecossistema (Tabelas 1 e 2).

Por outro lado, o manejo do “café organomineral” faz uso de adubos inorgânicos em altas dosagens, mas restringe a utilização de qualquer produto que seja considerado agrotóxico. Por isso, também recebe a denominação de sistema de manejo SAT (sem agrotóxico). E o manejo do “café convencional”, além de adubos inorgânicos (fertilizantes sintéticos), também utiliza produtos químicos para o controle de pragas, doenças, e ervas daninhas. Essas duas formas de manejo vêm afetando a sustentabilidade do agroecossistema cafeeiro, gerando uma total dependência de insumos industrializados.

Tabela 1. Histórico das áreas dos agroecossistemas estudados (Lopes, 2009).

Períodos e Uso do solo												
Agroecossistemas												
	1965-1983		1983-1994		1994		2008					
Convencional	Repleta de samambaias e capim rebentão, sem nenhum uso agrícola.		Pastagem		Implantação de lavoura de café convencional		Permanece a lavoura convencional					
	1965-1983		1983-1996		1996		2006					
Organomineral	Repleta de samambaias e capim rebentão, sem nenhum uso agrícola.		Pastagem		Implantação de lavoura convencional		Última aplicação de herbicida					
	Até 1954		1954-1964		1964-1994		1994		2003		2006	
Orgânico	Mata nativa	Implantação de lavoura de café, plantio realizado sem curva de nível.		Capoeira; Pastagem	Implantação de lavoura de café convencional.		Primeiro ano da conversão; Não utilização de agroquímicos		Certificação orgânica BCS			
	1900-1960		1960-1985		1985- 1997		1997		1997/1998		2001	
Agroflorestal	Monocultivo de cafeeiros		Pastagem		Monocultivo de cafeeiros		Ocorreu a última aplicação de agroquímicos na área.		Plantio irregular de árvores nativas e frutíferas.		Certificação orgânica BCS	

Tabela 2. Manejo efetuado nos agroecossistemas estudados - outubro/07 a novembro/08 (Lopes, 2009).

Manejo						
Agroecossistemas						
	Adubação	Controle das	Ferrugem	Cercóspora	Broca	Bicho



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

plantas espontâneas						Mineiro
Convencional	450 g/pé de 20.05.20 3 l Dacafé cerrado 2 l Nutricafé 1,5 L Boro líq.	Herbicida Glifosate Roçadeira costal	2,5 L Impact 125 SC (flutriafol)	3 l cerconil (clorotalonil+ tiofanato-metílico)	1,5 L Endossulfan (ciclodieno organoclorado)	-
Organo-mineral	600 g/pé de 20.05.20	Roçadeira costal; Cultura intercalar: Feijão e batata	-	-	Colheita bem feita	-
Orgânico	10 kg palha de café/pé 1,5 kg farelo mamona/pé	Roçadeira costal; Mulching com palha de café	Quebra-ventos: bananeiras	Quebra-ventos: bananeiras	Colheita bem feita; Varrição	Auto-sombreamento dos cafeeiros
Agroflorestal	Folhas, galhos, ervas espontâneas. Ciclagem natural dos nutrientes	Roçadeira Costal; Mulching; Sombreamento	Quebra-ventos: bananeira, abacateiro, eucalipto, mamoeiro, acerola, mangueira, citros, uvaia, goiabeiras, e árvores nativas.	Quebra-ventos	Colheita Seletiva	Sombreamento dos cafeeiros

Delineamento experimental e estatístico

O experimento foi disposto em blocos inteiramente ao acaso. Foi realizada uma demarcação de talhões dos diferentes sistemas de produção, com um número médio de 2.500 covas (Tabela 3). Cada talhão continha quatro parcelas experimentais, cada uma contendo 40 plantas, com 16 plantas úteis e 24 plantas na bordadura. As duas linhas laterais também foram consideradas como bordadura.

Tabela 3. Área, cultivar, plantio, números de plantas, produção e produtividade das áreas amostradas nos agroecossistemas convencional, organo-mineral, orgânico e agroflorestal (Lopes, 2009).

Agroecossistemas	Área (ha)	Cultivar	Plantio	Espaçamento (m)	Nº Plantas	Produtividade			
						Total de sacas beneficiadas por hectare			
						2006	2007	2008	Média
Convencional	1	M.N.*	1994	3,0 x 1,2	2777	42	31	62	45
Organo-mineral	1	M.N.*	1996	3,0 x 1,2	2777	58	19	60	45,6



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Orgânico	1	M.N.*	1994	3,0 x 1,2	2777	35	45	60	46,6
Agroflorestal¹	1	M.N.*	1985	3,5 x 1,0	2857	12	12	18	14

¹ O sistema agroflorestal também produzia juntamente com o café cerca de 150 caixas de bananas/ha mensalmente, além de outras frutas que são destinadas à subsistência da família.

* Cultivar Mundo Novo (M.N.)

As amostragens de fertilidade de solo foram realizadas com trado holandês na projeção da copa do cafeeiro (local de adubação), a uma profundidade de 0-20 e 20-40 cm, nas quatro repetições/talhão demarcadas (na área central das dezesseis plantas úteis), para cada profundidade e para cada um dos 4 sistemas de produção de café estudados. No fragmento de mata nativa, foram estabelecidos 4 pontos de amostragem com 12 pontos de coleta, formando a amostra composta, procedimento adotado para os talhões de café orgânico, organomineral, agroflorestal e convencional. As amostras simples desses 12 pontos (separados por profundidade) foram homogeneizadas, sendo retirada uma amostra para cada profundidade, com cerca de 0,5 kg de material de solo, que foi acondicionada em saco plástico devidamente etiquetado. Para o processamento, essas amostras foram secadas à sombra, homogeneizadas em gral de porcelana e passadas em peneiras de 2 mm de malha.

As análises químicas realizadas foram: pH, acidez potencial (H + Al), alumínio trocável (Al⁺³), bases trocáveis (Ca⁺² e Mg⁺²), potássio disponível (K), fósforo disponível (P), soma de bases (S), saturação de bases (V), saturação de alumínio (m), CTC efetiva, CTC a pH 7,0, e carbono do solo (C).

As análises químicas do material de solo amostrado nos diferentes tratamentos foram realizadas conforme metodologia descrita pela Embrapa (1999): pH em H₂O na relação 1:2,5 (solo:água). O alumínio trocável foi extraído com KCl 1M e analisado por titulometria com NaOH 0,025N. As bases trocáveis foram extraídas com KCl 1M e determinadas por titulometria com EDTA 0,025N. O fósforo e o potássio disponíveis foram obtidos com a solução extratora Mehlich I (HCl 0,05N + H₂SO₄ 0,025N), e analisados por colorimetria e fotometria de chama, respectivamente. O teor de carbono do solo foi determinado através do método volumétrico pelo dicromato de potássio. Os valores de CTC efetiva e CTC a pH 7,0, foram obtidos de maneira indireta através dos valores de acidez potencial, bases trocáveis e alumínio trocável (Vettori, 1969). Os demais índices, soma de bases (S), saturação de bases (V) e saturação de alumínio (m) foram determinados segundo o Manual de adubação para o Estado do Rio de Janeiro (1988).

Para os dados relativos às variáveis químicas do solo foi utilizado os 4 sistemas de produção do cafeeiro: convencional (CV), orgânico (O), organomineral (SAT), agroflorestal (SAF) e fragmento de mata secundária (MS) e as quatro repetições. As variáveis químicas do solo foram dispostas em esquema fatorial, com cinco sistemas (CV, O, SAT, SAF e MS), duas profundidades de amostragens (0-20 e 20-40 cm) e quatro repetições, apresentando um total de 40 amostras.

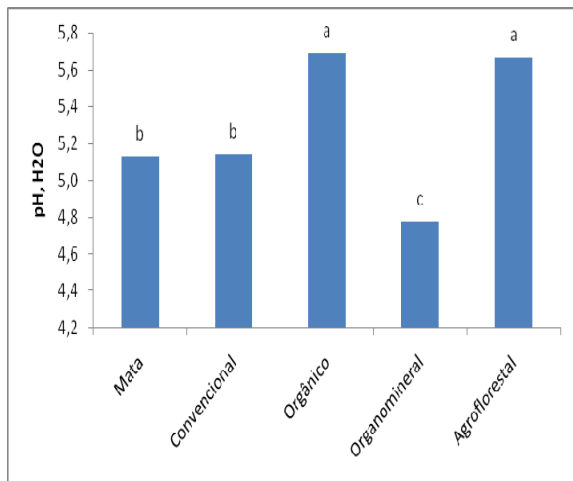
Os dados referentes aos parâmetros químicos de Ca, Mg e Al, trocáveis, fósforo, potássio e sódio, disponíveis, H+Al, pH, carbono orgânico, soma de bases, CTC efetiva, saturação por bases, foram submetidos ao teste de Cochran e ao teste de Lilliefors, sendo posteriormente submetidos à metodologia univariada padrão, e as médias foram avaliadas através do teste de Tukey a 1% de probabilidade, quando necessário foi



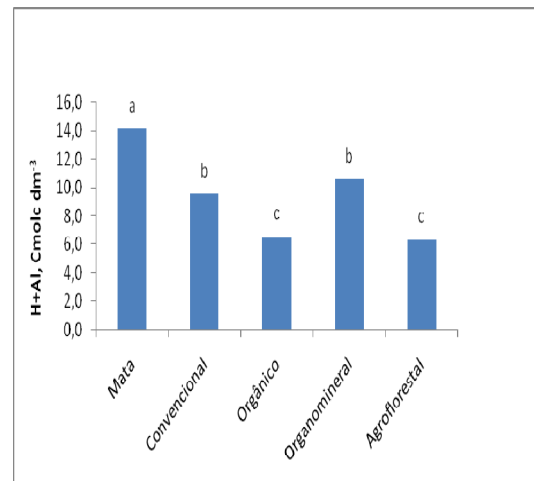
utilizada as transformações dos dados para obtenção da homogeneidade de variância e normalidade dos dados.

Resultados

As variáveis da acidez do solo (pH, H+Al e Al⁺³) apresentaram diferença estatística entre os tratamentos de manejo, sendo que as formas de manejo com café orgânico e agroflorestal apresentam as maiores médias de pH (Figura 1A) e, respectivamente, as menores médias de H+Al e Al⁺³ (Figura 1B e 1C). Já as formas de manejo com a mata secundária, o café convencional e o organomineral apresentam menores médias de pH e maiores médias de H+Al e Al⁺³, consequentemente esses tratamentos obtiveram maiores médias de saturação por Al⁺³ (Figura 1D). Com isso, foi evidenciado que a forma de manejo do cafeeiro está diretamente relacionada com os dados observados. O aumento do pH nessas formas de manejo do cafeeiro pode estar diretamente relacionado com algumas práticas, a saber: a calagem realizada de acordo com análise de solo, a adubação orgânica e a cobertura vegetal permanente do solo, corroborando com Pavan et al. (1997), que observaram, em cafeeiro adensado, que o acúmulo de matéria orgânica no solo significa redução de perdas de ânions orgânicos do sistema e aumento do consumo de H⁺. O maior acúmulo de ânions orgânicos em lavoura adensada aumenta o consumo de H⁺, liberado na rizosfera em resposta à absorção de NH₄⁺ e H⁺ produzido pela oxidação de NH₄⁺ ou R-NH₂ a NO₃⁻. A alcalinização dos solos, com o emprego de técnicas de cobertura morta com resíduos vegetais, também foi observada em lavouras cafeeiras por Pavan et al. (1986a), Pavan et al. (1986b) e Paes et al. (1996).



(A)



(B)

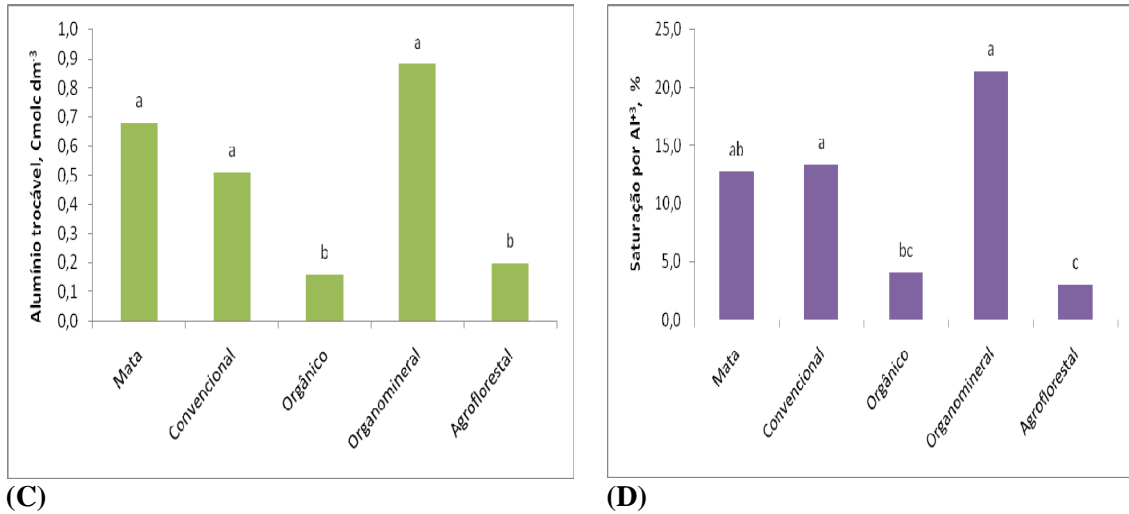
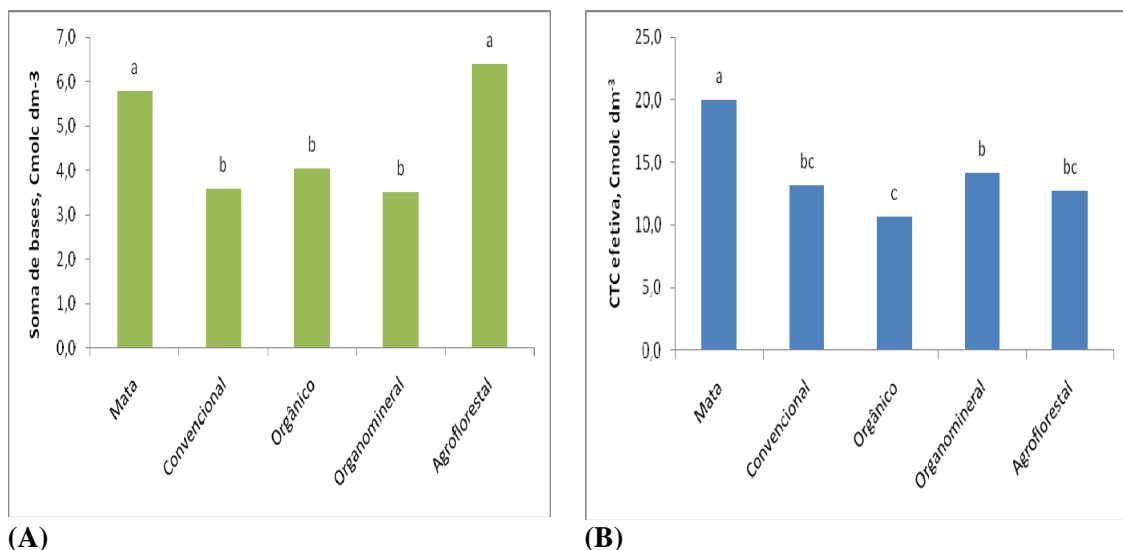


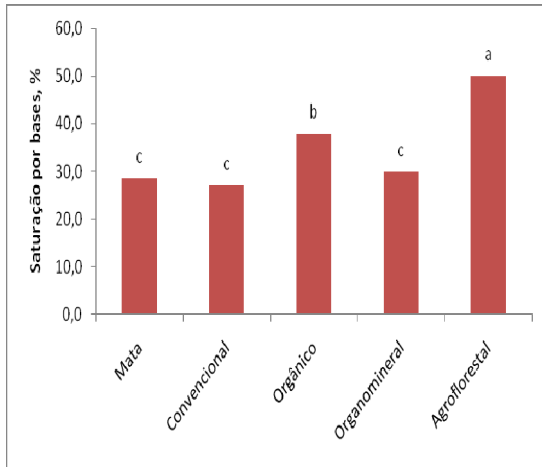
Figura 1. Características químicas dos solos sob fragmento de Mata secundária e diferentes formas de manejo do cafeeiro: Convencional; Orgânico; Organomineral; e Agroflorestal. Barras com letras iguais não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey a 1%.

As médias obtidas para soma de bases (Figura 2A) dos tratamentos de manejo refletem o comportamento das bases (Ca^{+2} , Mg^{+2} , K^{+1} , Na^{+1}) no solo, em resposta aos manejos adotados. O valor da soma de bases no fragmento da mata secundária e no café sob manejo agroflorestal apresentaram as maiores médias. Evidenciando a ciclagem de nutrientes que ocorre em larga escala em ambientes naturais, graças às variedades de espécies vegetais existentes no local, já que essas espécies exploram o solo de maneira diferente, isto é, em profundidades diferentes, remobilizando os nutrientes da solução do solo para serem utilizados em sua constituição e ou reações físico-químicas. A mata secundária foi a que obteve maior média de CTC efetiva (Figura 2B) porque ela possui altas concentrações de Ca^{+2} , Mg^{+2} (Figura 3) e de $\text{H}+\text{Al}$. Mas, quem obteve maior média de saturação de base (Figura 2C) foi o café sob manejo agroflorestal, isso devido à presença da alta concentração de bases, elevado pH, baixa concentração de $\text{H}+\text{Al}$, em relação aos outros tratamentos.





VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais



(C)

Figura 2. Características químicas dos solos sob fragmento de Mata secundária e diferentes formas de manejo do cafeeiro: Convencional; Orgânico; Organomineral; e Agroflorestal. Barras com letras iguais não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey a 1%.

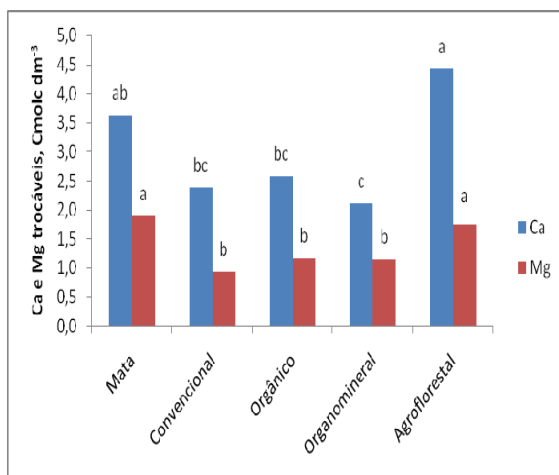


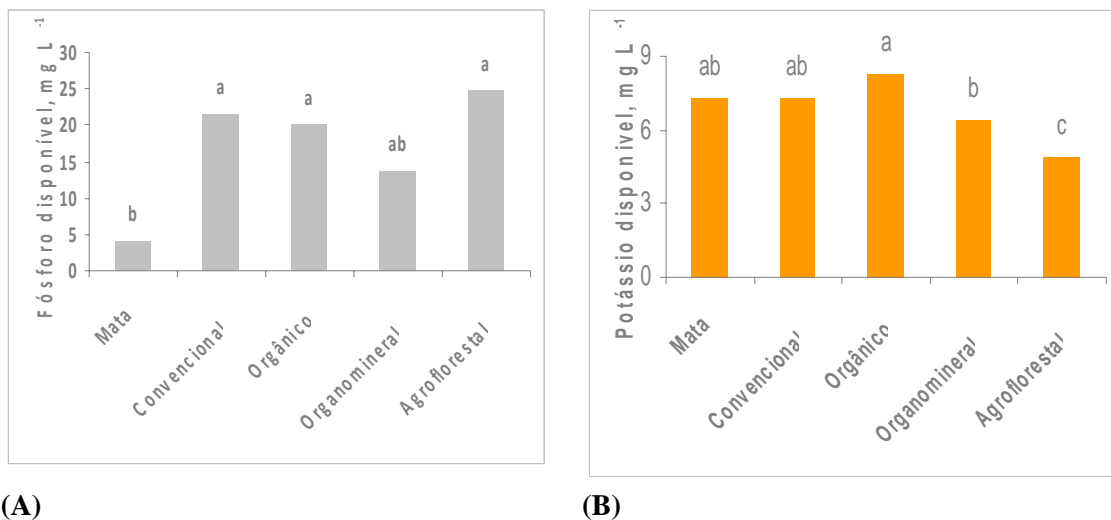
Figura 3. Teores de cálcio e magnésio trocáveis (cmol_c dm⁻³) dos solos sob fragmento de Mata secundária e diferentes formas de manejo do cafeeiro: Convencional; Orgânico; Organomineral; e Agroflorestal. Barras com letras iguais não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey a 1%.

Os teores elevados de fósforo disponível no solo (Figura 4A), ocorridos nos tratamentos de café sob manejo agroflorestal, convencional e orgânico, respectivamente, podem estar relacionados ao manejo. No agroflorestal devido a ciclagem de nutrientes, no convencional devido a adubações com adubo solúvel, cuja formulação era 20-05-20, adubações foliares com Dacafé e Nutricafé, e no orgânico adubações com palha de café e farelo de mamona. Já no café sob manejo organomineral foi verificada uma média menor que os tratamentos citados acima, isso pode ser explicado pelo uso somente do adubo formulado 20-05-20. Em solos com baixos teores de P disponível, são requeridas aplicações anuais de manutenção da ordem de 20 a 50 kg P ha⁻¹ para a maioria das culturas (Raij et al., 1982). Deve-se registrar que, nos atuais ritmos de exploração, as jazidas conhecidas de apatita de baixo custo de extração para fabricação de fertilizantes fosfatados, devem esgotar-se dentro de 60 a 80 anos (Vance, 2001).



De acordo com os limites estabelecidos para os níveis de fertilidade do solo no Estado de Minas Gerais (Alvarez et al., 1999), o teor de potássio disponível nas diferentes formas de manejo do cafeeiro se apresentou muito baixo (Figura 4B). O potássio trocável (K-trocável) pode ser definido como o potássio que está adsorvido fracamente às cargas de superfície dos argilominerais, assim como, as cargas dos compostos da matéria orgânica, devido ao equilíbrio rápido com o potássio da solução do solo (K-solução).

O potássio não entra em ligações de compostos orgânicos como o nitrogênio, fósforo e enxofre. Ele permanece como íon ativo que é mantido dentro de células de plantas vivas, mas são prontamente lixiviados de matéria orgânica morta. Então, o potássio inorgânico é o principal fator na distribuição de potássio no solo (Troeh e Thompson, 2007).



(A)

(B)

Figura 4. Características químicas dos solos sob fragmento de Mata secundária e diferentes formas de manejo do cafeeiro: Convencional; Orgânico; Organomineral; e Agroflorestal. Barras com letras iguais não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey a 1%.

Observou-se, ainda, maior teor médio de carbono orgânico (Figura 5) na mata secundária, isso pode ser compreendido devido ao aporte de matéria orgânica na mata ser maior que nos outros tratamentos observados, existe uma camada espessa de serrapilheira na superfície desse solo. As formas de manejo convencional e organomineral são iguais estatisticamente, isto pode ser consequência do histórico da área, pois esses dois tratamentos têm o mesmo histórico de 1965 até 2006. No período de 1965 até 1983 as áreas eram repletas de samambaias e capim rebentão, sem uso agrícola, de 1983 até 1994 foi implantado pastagem. No ano de 1994 o café sob manejo convencional foi implantado. Já o café sob manejo organomineral foi implantado em 1996 sob manejo convencional e em 2006 recebeu a última pulverização com herbicidas. Os tratamentos orgânico e agroflorestal obtiveram as menores médias de carbono orgânico isso pode ser interpretado também pelo histórico dessas áreas. No período de 1954 até 1964, a área do café sob manejo orgânico, tinha lavoura de café plantada sem curva de nível, de 1964 a 1994 foram implantados pastagem e capoeira, em 1994 foi implantada lavoura convencional, em 2003 essa lavoura teve seu primeiro



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ano de conversão não utilizando mais agroquímicos, no ano de 2006 recebeu a certificação orgânica pela certificadora BCS. Na área do café sob manejo agroflorestal, em 1900 até 1960 foi cultivado café em monocultivo, de 1960 até 1985 pastagem, em 1985 foi implantado outra lavoura a qual recebeu sua última aplicação de agroquímicos em 1997. No período de 1997 a 1998 ocorreu o plantio irregular de árvores nativas, exóticas e frutíferas na área, em 2001 a lavoura recebeu certificação BCS. Para Rasmussen & Collins (1991), o teor de MO em solos cultivados muda lentamente com o tempo, conforme o manejo, e as diferenças são difíceis de ser detectadas a curto prazo. Entretanto, com o transcorrer de muitos anos, essas diferenças tornam-se grandes o suficiente para observação de variabilidade analítica. De acordo com Siqueira & Franco (1988), grande parte do C dos restos orgânicos recém-depositados sobre o solo é muito lábil, sendo reciclado em, no máximo, dez anos. O restante pode ser transformado em ácidos fúlvicos, que são reciclados a cada 100 anos, e ácidos húmicos e humina, que exibem elevada estabilidade química, podendo demorar mil anos para serem reciclados, acumulando-se lentamente no perfil do solo e passando a fazer parte definitiva da sua fração coloidal.

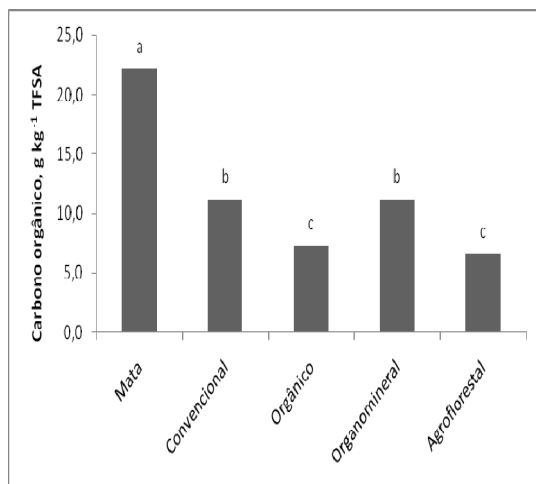


Figura 5. Carbono orgânico (g kg^{-1} TFSA) dos solos sob fragmento de Mata secundária e diferentes formas de manejo do cafeeiro: Convencional; Orgânico; Organomineral; e Agroflorestal. Barras com letras iguais não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey a 1%.

Verificou-se que dos atributos químicos avaliados até agora no trabalho, o sistema de manejo agroflorestal quando não melhor ou acompanhando o manejo orgânico apresentou resultados satisfatórios comparados aos outros tratamentos avaliados. Devido a complexa estrutura e ao valor ecológico dos SAFs de café, sejam eles manejados tradicionalmente ou com técnicas agrônomicas refinadas, a participação dos produtores de café dentro do mercado de produtos orgânicos e sustentáveis tem permitido obter preços mais altos e estáveis do que os obtidos com café convencional. O ingresso neste mercado constitui também um estímulo para incrementar a produtividade dos SAFs com café, o que pode ser feito mediante a seleção de espécies e da adequada distribuição espacial de árvores e cafeeiros, especialmente nas áreas com limitações edafo-climática (Alfaro-Vilatoro et al., 2004).

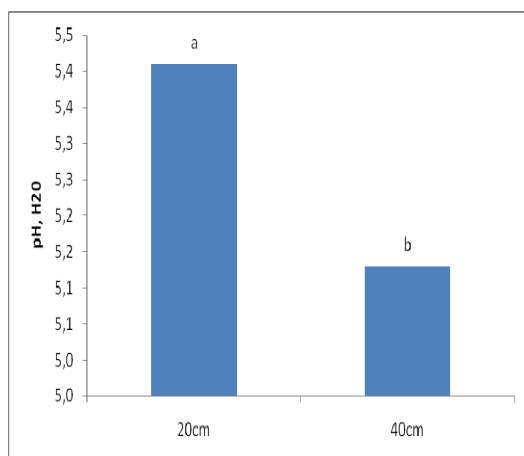


VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

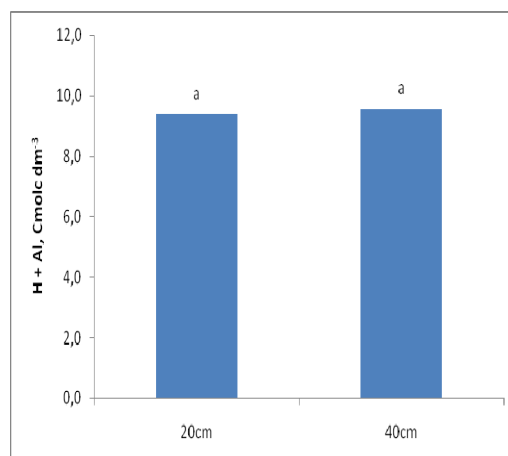
Os primeiros 20 cm de profundidade do solo apresentaram maior pH em H₂O (Figura 6A), disponibilidade de nutrientes como Ca trocável (Figura 7), potássio disponível (Figura 9B), fósforo disponível (Figura 9A), soma de bases (Figura 8A) conseqüentemente maior valor médio de saturação por bases (Figura 8C), maior aporte de carbono orgânico (Figura 10), do que nos próximos 20 cm (20-40 cm). Essa característica pode ser observada porque é nos primeiros 20 cm de profundidade do solo que as raízes secundárias (as mais eficientes na absorção de H₂O e nutrientes) encontram-se. As adubações de cobertura e correções de acidez são realizadas na camada mais superficial do solo, e é nessa mesma região onde os restos vegetais e animais se depositam. Em estudo realizado por Rena e Maestri (1986), no comportamento do sistema radicular do cafeeiro em diferentes densidades, constataram que, nas densidades mais altas, as raízes axiais penetram mais profundamente no solo. Nas densidades intermediárias (3.000 plantas/ha) ocorre o aumento do desenvolvimento das raízes laterais profundas. Entretanto, nos cafeeiros plantados muito juntos na fileira, embora as raízes axiais se apresentaram em maior número e tenham crescido à maior profundidade, as raízes laterais profundas não foram tão evidentes. Isto pode ser interpretado como um ajustamento das raízes ao volume de solo que lhe é colocado à disposição.

Observa-se que o Al⁺³ trocável (Figura 6C) é elevado na profundidade de 20-40 cm, conseqüentemente a saturação por alumínio (Figura 6D) também mostrou maior média nessa profundidade. O alumínio é a causa da acidez excessiva de solos, sendo um dos responsáveis pelos efeitos desfavoráveis da acidez dos solos sobre os vegetais, por ser um elemento fitotóxico (Raij, 1991). O autor ressalta que a acidez potencial dos solos é constituída por hidrogênio e alumínio, ou H + Al, mas que o Al é um cátion trocável. Daí porque o alumínio trocável é também conhecido como acidez trocável.

A maior acidez observada na profundidade de 20-40 cm (Figura 6C), pode ser devido a menor capacidade de troca de cátions nesta profundidade do solo. A acidificação do solo consiste, portanto, na remoção desses cátions do complexo de troca catiônica - tais como cálcio, magnésio, potássio e sódio, substituindo-os por alumínio trocável e hidrogênio não dissociado (Raij, 1991).



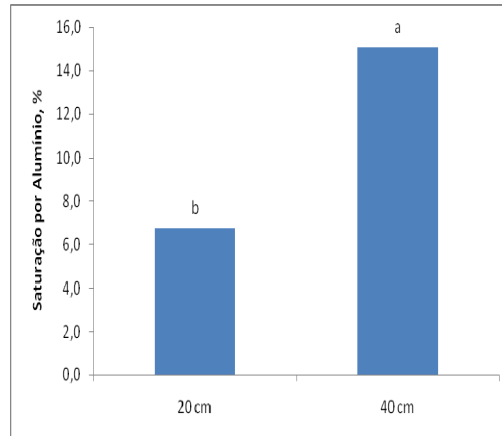
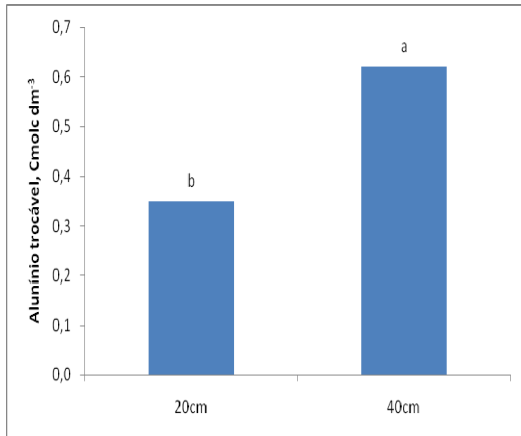
(A)



(B)



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais



(C)

(D)

Figura 6. Atributos químicos dos solos sob a cultura do cafeeiro em diferentes profundidades: de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm. Letras iguais não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey a 1%.

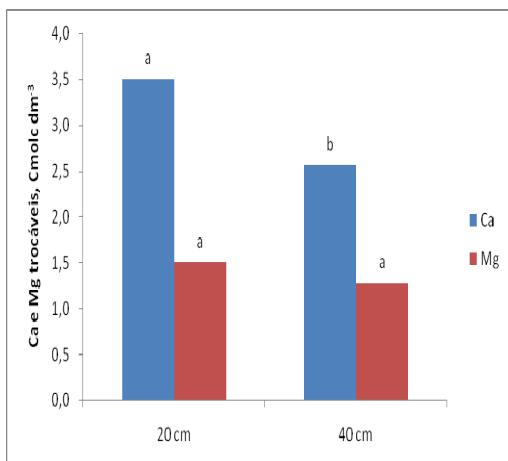


Figura 7. Teores de cálcio e magnésio trocáveis (cmol_c dm⁻³) dos solos sob a cultura do cafeeiro em diferentes profundidades: de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm. Letras iguais não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey a 1%.

Na Figura 8B, observou-se que não houve diferença estatística entre as profundidades de 0-20 e 20-40 cm para a variável CTC efetiva. Este atributo químico é de grande importância para a agricultura, pois é devido a ele que os solos retêm em maiores quantidades os cátions cálcio, magnésio e potássio, entre outros cátions em menores proporções, o que favorece as condições de disponibilidade para os vegetais e, evita a perda por lixiviação (águas de drenagem). A CTC, em geral medida a pH 7, apresenta um valor relativamente constante para solo, dentro de condições padronizadas de determinação. Trata-se de uma característica de solo inalterável a curto prazo por práticas agrícolas (Raij, 1991). Sendo, que o que se pode alterar é a proporção relativa dos cátions que ocupam a CTC.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

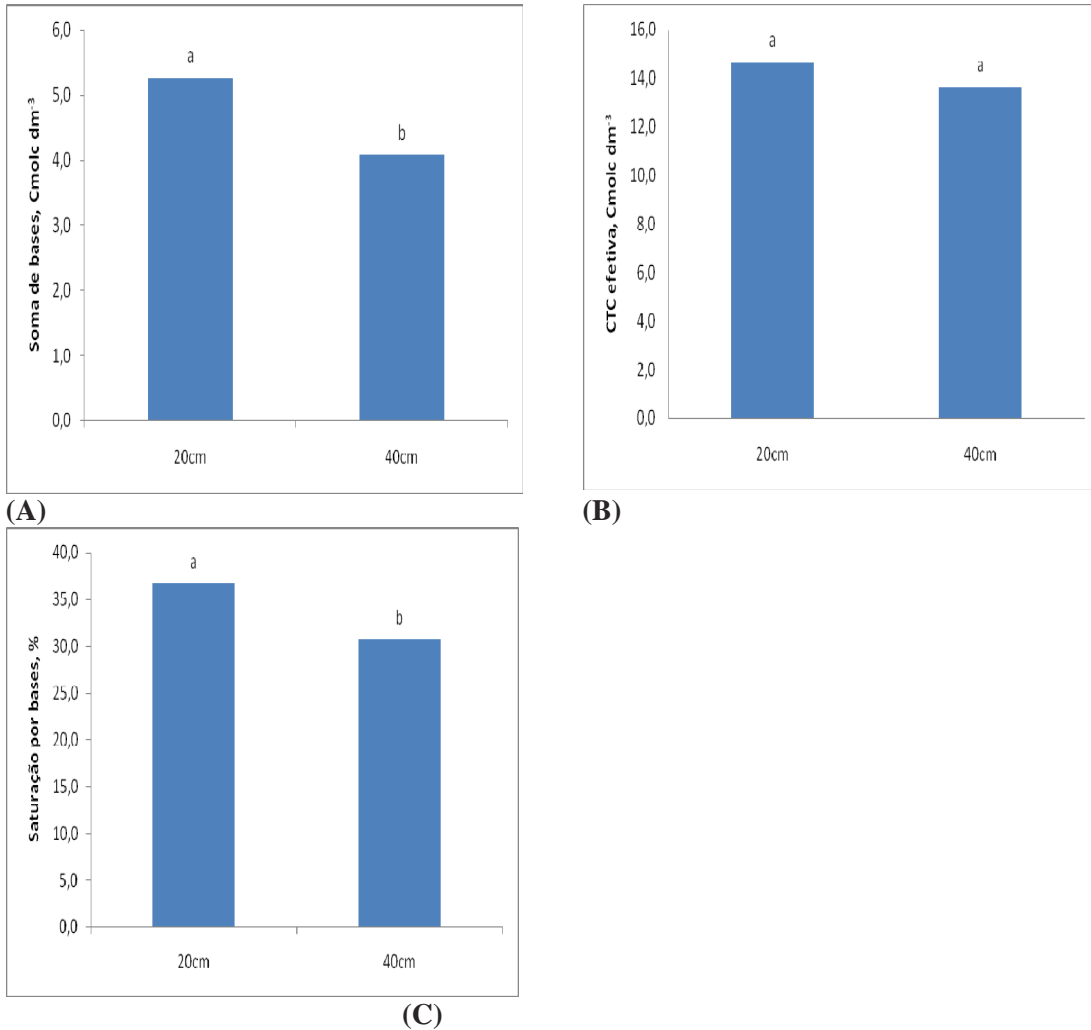


Figura 8. Atributos químicos dos solos sob a cultura do cafeeiro em diferentes profundidades: de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm. Letras iguais não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey a 1%.

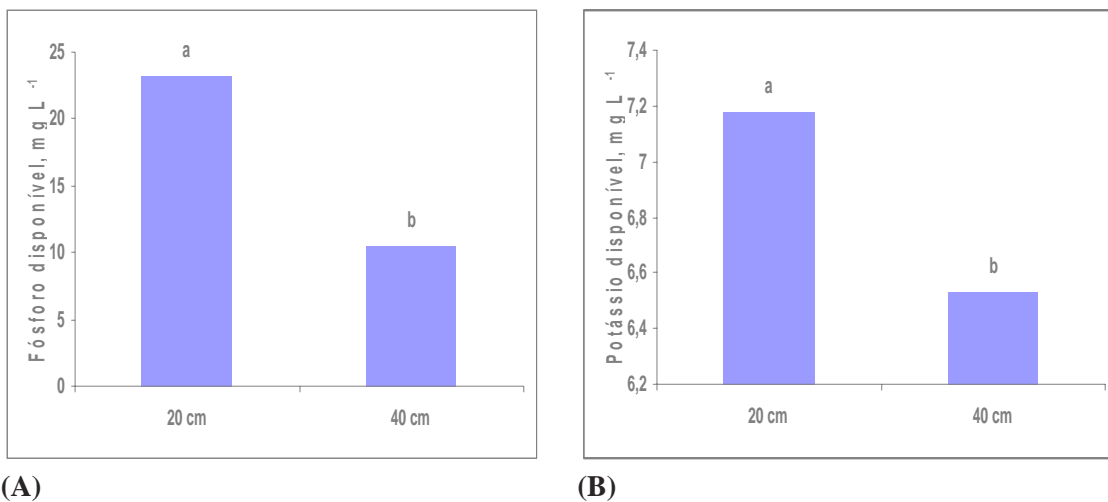


Figura 9. Atributos químicos dos solos em diferentes profundidades: de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm. Letras iguais não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey a 1%.

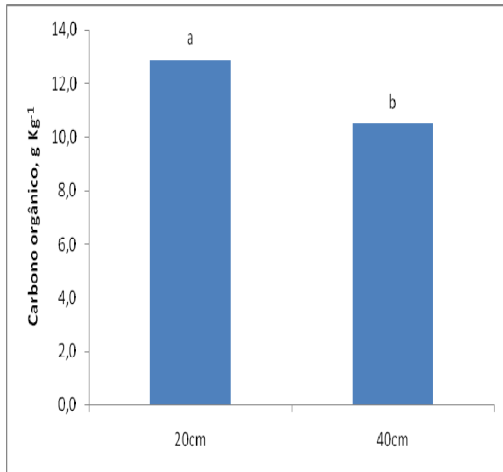


Figura 10. Carbono orgânico (g kg⁻¹) do solo em diferentes profundidades: de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm. Letras iguais não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey a 1%.

Na Tabela 1 observou-se diferença estatística significativa para o teor de sódio entre as profundidades de 0-20 e 20-40 cm apenas no tratamento de manejo agroflorestal. Entre os tratamentos de manejo do cafeeiro foi verificado na profundidade de 20-40 cm maior teor de sódio no sistema agroflorestal, este diferiu significativamente a 1% de probabilidade pelo teste de Tukey dos demais sistemas de manejo do cafeeiro. Raij (1991) cita que o Na tem um comportamento no solo similar ao do potássio, e este é facilmente removido do solo por lixiviação. Segundo o mesmo autor, este elemento é adicionado ao solo por meio de alguns adubos potássicos e do nitrato de sódio, já que as aplicações diretas de sódio para as culturas não são praticamente usadas no Brasil. Na gama dos cátions trocáveis, pela valência e raio iônico hidratado, o sódio situa-se no último lugar quanto à seletividade de adsorção (série liotrópica), o que em si é um fator favorável à sua substituição, pois, em condições de igualdade de concentração, é adsorvido na sobra de cargas após o preenchimento por $H^+ \gg Al^{+3} > Ca^{+2} > Mg^{+2} > K^+ > NH_4^+ > Na^+$ (Jorge et al., 2009).

Tabela 1. Teor de sódio no solo (cmol_c dm⁻³) em diferentes sistemas de manejos do cafeeiro, em duas profundidades (0-20 e 20-40 cm).

Profundidade --- cm ---	Tratamentos de Manejo				
	Mata	Convencional	Orgânico	Organomineral	Agroflorestal
	----- cmol _c dm ⁻³ -----				
0-20	0,08 aA*	0,08 aA	0,08 aA	0,08 aA	0,08 aB
20-40	0,08 bA	0,083 bA	0,083 bA	0,08 bA	0,09 aA

** As médias seguidas das mesmas letras minúsculas, nas linhas, e maiúsculas, nas colunas, não diferem entre si a 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey.

Conclusão



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

1. Em relação as variáveis da acidez do solo (pH, H+Al e Al³⁺), as formas de manejo com café orgânico e agroflorestal apresentaram as maiores médias de pH e, respectivamente, as menores médias de H+Al e Al³⁺.
2. A maior soma de bases foi encontrada na mata secundária e no café sob manejo agroflorestal.
3. O teor de potássio disponível nas diferentes formas de manejo do cafeeiro se apresentou muito baixo.
4. A mata secundária apresentou maior teor médio de carbono orgânico.
5. O solo superficial (profundidade de 0-20 cm) apresentou melhor fertilidade quando comparado com o solo de camada subsequente (profundidade de 20-40 cm).
6. O uso e manejo do solo nos últimos quarenta anos influenciaram os resultados dos sistemas cafeeiros convencional e organomineral.

Referências Bibliográficas

ALFARO-VILATORO, M.A.; SAGGIN-JÚNIOR, O.J.; RICCI, M. dos S.F.; SILVA, E.M.R.; BERBARA, R.L.L. **Produção de café em sistema agroflorestal**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2004, 36p. (Documentos, 187).

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba, RS. Editora Agropecuária, 2002, 592 p.

ALVARENGA, M. I. N. **Propriedades físicas, químicas e biológicas de um Latossolo Vermelho-Escuro em diferentes ecossistemas**. Lavras: UFLA, 1996.211 p. (Tese-Doutorado em Fitotecnia).

ALVARENGA, M. I. N.; SOUZA, J. A. de. **Atributos do solo e o impacto ambiental**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1995. 140p. (Especialização-Tutoria à Distância em Solos e Meio Ambiente).

ALVARENGA, M. I. N. Eficiência de aléias de leguminosas nativas no manejo racional de lavouras de café. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFES DO BRASIL, 1, Poços de Caldas, 2000. **Resumos expandidos** ... Brasília: EMBRAPA Café/MINASPLAN, 2000a. p.1015-1017.

ALVARENGA, M.I.N. Variabilidade na eficiência técnica e econômica da arborização com macadâmia sobre lavouras cafeeiras. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

DO BRASIL, 1, Poços de Caldas, 2000. **Resumos expandidos ...** Brasília: EMBRAPA Café/MINASPLAN, 2000b. p. 1074-1078.

ALVAREZ, V.H.; NOVAIS, R.F.; BARROS, N.F.; CANTARUTTI, R.B.; LOPES, A.S. **Interpretação dos resultados das análises de solos.** In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ, V.H. (Eds.) *Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. (5ª Aproximação)*, Viçosa-MG, p.25-32, 1999.

BARNHISEL, R.; BERTSCH, P. M. Aluminium In: PAGE, A. L.; MILLER, R. H.; KEENEY, D. R. **Methods of soil analysis: chemical and microbiological properties.** 2. ed. Madison: ASA, 1982. pt.2. p.275-296.

BLANCHARD, R.W.; REHM, G.; CALDWELL, A.C. Sulfur in plant material digestion with nitric and perchloric acid. **Soil Science Society Proceedings**, Madison, v.29, n.1, p.71-71, Jan.1965.

CARVALHO, Y. **Densidade e atividade dos microorganismos do solo em plantio direto e convencional, na região de Carambeí (Paraná).** Curitiba: UFP, 1997. 108p. (Dissertação-Mestrado em Ciência do Solo).

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª aproximação.** Lavras, 1999.359 p.

CUNHA, G. de M. **Estudo comparativo de condições químicas e físicas de um Latossolo Vermelho-Amarelo Álico, de encosta, sob duas coberturas: café e mata natural.** Viçosa: UFV, 1995. 65p. (Dissertação- Mestrado em Fitotecnia).

DEFELIPO, B.V.; RIBEIRO, A. C. **Análise química do solo.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1981. 17p. (Boletim de Extensão, 29).

DORAN, J.W.; PARKIN, T.B. **Defining and assessing soil quality.** In: DORAN, J.W.; COLEMAN, D.C.; BEZDICEK, D.F.; STEWART, B.A. (eds.). *Defining soil quality for a sustainable environment.* Madison: SSSA, 1994. Cap.1, p.3-21(Special Publication, 35).

EMBRAPA. **Manual de análises químicas de solos, planta e fertilizantes.** Brasília, Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologias, 1999. 370p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de solos. **Manual de métodos de análise de solo.** Rio de Janeiro: SNLCS, 1979. n.p.

FERNANDES, D.R. Manejo do cafezal. In: RENA, A.R.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, M.; YAMADA, T. (eds.). *Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade.* Piracicaba: **Potafós**, 1986. p.275-301.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

GLIESSMANN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Ed. da Universidade. 2000. 653 p.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3 ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2005. 653 p.

IYAMUREMYE, F.; DICK, R.P. Organic amendments and phosphorus sorption by soils. **Advances in Agronomy**, New York, v.56, p.139-185, 1996.

JORGE, R.F.; BARCELOS, J.C.; ALMEIDA, C.X.; BORGES, E.N. **Relação de adsorção de sódio de Latossolo do Triângulo Mineiro, influenciados pelo nível tecnológico de cultivo**. IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade Vale do Paraíba. <http://biblioteca.univap.br/dados/INIC/cd/epg/epg5/epg5-2corrigido.pdf> > Acesso em 11, fevereiro, 2010.

KARLEN, D.L.; EASH, N.S.; UNGER, P.W. Soil and crop management effects on soil quality indicators. **American Journal Alternative Agriculture**, Ankeny, v.7, n.1/2, p.48-55, 1992.

LANYON, L.E.; HEALD, W.R. Magnesium, calcium and barium. In: PAGE, A. L.; MILLER, R.H.; KEENEY, D.R. **Methods of soil analysis: chemical and microbiological properties**. 2.ed. **Madison:ASA**, 1982. Pt.2, p.247-260.

LOPES, P. R. Caracterização da incidência e evolução de pragas e doenças em agroecossistemas cafeeiros sob diferentes manejos. São Carlos: UFSCar, 2009. 203 p. (Dissertação – Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural).

MALAVOLTA, E. **Nutrição mineral e adubação do cafeeiro, colheitas máximas econômicas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1993. 210 p.

MATSUMOTO, S. N.; FARIA, G. O.; VIANA, A. E. S.; PINTO, P. R. S. Efeitos do sombreamento de grevilhas em cafezais no sudoeste da Bahia, Brasil. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, Poços de Caldas, 2000. **Resumos expandidos** ...Brasília: Embrapa Café/ MINASPLAN, 2000. p.1010-1013.

McLEAN, E. O. Soil pH and lime requirement. In: PAGE, A.L.; MILLER, R. H.; KEENEY, D. R. **Methods of soil analysis: chemical and microbiological properties**. 2.ed. **Madison:ASA**, 1982. Pt..2, p.199-223.

MIYAZAWA, M., PAVAN, M.A.; CALEGARI, A. Efeito de material vegetal na acidez do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.17, p.411-416, 1993.

PoçoFundo, MG > Disponível em: [BússolaNet@2007http://www.bussolanet.com.br/cidade/s/geografia.asp1](http://www.bussolanet.com.br/cidade/s/geografia.asp1). Acesso em 10 ago 2007.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

REISENAUER, H.M.; WALSH, L.M.; HOEFT, R.G. Testing soils for sulfur, boron, molybdenum and chlorine. In: WALSH, L.M.; BEATON, J.D. (d.). **Soil Testing and plant analysis**. Madison:SSSA, 1973. p.418-425.

RAIJ, B. van; QUAGGIO, J.A.; CANTARELLA, H.; FERREIRA, M.E.; LOPES, AS.; BATAGLIA, O.C. **Análise química do solo para fins de fertilidade**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 170p.

RAIJ, B. Van. **Fertilidade do Solo e Adubação**. São Paulo, Piracicaba: Ceres, Potafos, 1991, 343p.

RENA, A. B.; MAESTRI, M. **Fisiologia do cafeeiro**. In RENA, A. B.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, M. (Ed.). *Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade*. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa do Potássio e do Fósforo, p. 13-85, 1986.

SIDIRAS, N.; PAVAN, M.A. Influência do sistema de manejo do solo no seu nível de fertilidade. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.9, n.3, p. 249-254, 1985.

SILVEIRA, M.A. da; FERRAZ, J.M.G. e TORDIN, M.C. Projeto de pesquisa da Embrapa dá ênfase à cafeicultura orgânica no sul de Minas. **Embrapa Meio Ambiente**, Jaguariúna, 2006. Disponível em: www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Silveira_Ferraz_Tordin_projeto Acesso em 15, agosto, 2007.

THEODORO, V. C. de. Caracterização de sistemas de produção de café orgânico, em conversão e convencional. Lavras: UFLA, 2001. 214 p. (Dissertação - Mestrado em Agronomia/Fitotecnia).

VETTORI, L. **Métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro:EPFS, 1969. 34p. (Boletim Técnico, 7).

PRIMAVESI, A. **Agricultura sustentável: manual do produtor rural**. São Paulo: Nobel, 1992. 142p.

PRIMAVESI, A. M. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 2006. 549 p.

THEODORO, V.C.A. et al. Alterações químicas em solo submetido a diferentes formas de manejo do cafeeiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.27, p.1039-1047, 2003.

TROEH, F.R.; THOMPSON, L.M. **Potássio**. In: TROEH, F.R.; THOMPSON, L.M. (Eds.) *Solos e Fertilidade do Solo*. São Paulo: Andrei, 6ª Ed., p.372-400, 2007.

OS IMPACTOS AMBIENTAIS NO IGARAPÉ CONRADINHO NA COMUNIDADE BABAQUARA P.A ASSURINI, ALTAMIRA PARÁ¹.

Olivan do Nascimento Saraiva, Eng. Agrônomo, Monitor Técnico da Casa Familiar Rural de Anapu Dorothy Stang. olivansaraiva@hotmail.com. Travessa Pedro Acácio nº 486, Bairro de Brasília – Altamira – Pará; **Maristela Marques da Silva**. Engenheira Agrônoma, Mestre em Agroecossistemas, Docente pesquisadora do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Para- Campus Universitário de Altamira, stela@ufpa.br

Resumo

As áreas de Preservação Permanente são de extrema importância para a manutenção dos recursos hídricos nas áreas rurais. O objetivo deste estudo é analisar os fatores que contribuem para o processo de supressão das Áreas de Preservação Permanente ao longo do igarapé Conradinho no Projeto de Assentamento Assurini no município de Altamira-Para. O levantamento de dados foi feito utilizando os instrumentos da pesquisa qualitativa com a aplicação de roteiros junto a 11 famílias que residem a margem do Igarapé, para identificar o nível de conhecimento dos agricultores em relação à importância da preservação da vegetação ciliar e também foram levantados indicadores ecológicos a partir de instrumentos da pesquisa quantitativa, visitas *in loco*, descrição da vegetação, características dos solos das margens, medidas de profundidade, largura média do manancial, além de registros fotográficos. Embora o manancial esteja em acelerado processo de assoreamento, a água se constitui um fator condicionante para a permanência dos agricultores nas propriedades, dado a importância desse recurso para usos múltiplos, tornando necessárias a participação e conscientização dos atores locais e institucionais no processo de recuperação da vegetação ao longo do igarapé.

Palavras-chave: recursos hídricos, assoreamento, igarapé.

Abstract: Areas of permanent preservation are of utmost importance for the maintenance of water resources in rural areas. The aim of this study is to analyze the factors that contribute to the process of removal of permanent preservation areas along the creek Conradinho Assurini settlement project in the municipality of Altamira, Para. data collection was done using the tools of qualitative research in the application of scripts with 11 families residing in the margin igarapé, identifying the level of knowledge among farmers about the importance of preservation of riparian vegetation and indicators were also raised ecological starting tools of quantitative research, on-site visits, description of vegetation, soil characteristics of the margins, measured depth, average width of the spring, and photographic records. although the stock is undergoing rapid siltation, water is a risk factor for farmers remain in the properties, given the importance of this feature for multiple uses, requiring the participation and awareness of local and institutional actors in the process of recovery vegetation along the creek.

Keyword: removal, creek, actors.

¹ Trabalho apresentado como requisito de Conclusão do Curso de Engenharia Agrônômica.

1 - INTRODUÇÃO

A política de colonização da Amazônia é posta em prática pela ditadura instalada no estado brasileiro desde 1964, recolocando como ênfase a questão da terra como proposta de desenvolvimento para região com enorme quantidade de áreas devolutas. De um lado a Amazônia vasta de “terra desocupada” e do outro lado o Nordeste e Sul saturados de gente “sem potencial e nem perspectiva de expansão” formava um grande problema de ordem fundiária e de integração em parte do país (MEDEIROS, 1999).

O processo de ocupação da Amazônia foi caracterizado pela falta de planejamento com a implantação de projetos que visavam o desenvolvimento da região a partir dos anos 70, dentre os quais se destaca a abertura da BR-230 (Transamazônica), firmado pela ideologia desenvolvimentista da época “integrar para não entregar” (UMBUZEIRO, 1990).

O modelo de ocupação do espaço acabou por influenciar o deslocamento de diversas pessoas de inúmeras partes do Brasil, sobretudo do Nordeste e Sul do país, a fim de se estabelecer na Região e garantir a posse da terra assegurada pela política de incentivo governamental (HERRERA & GUERRA, 2006).

Segundo Almeida (1999), a colonização ocorreu de duas maneiras distintas: a primeira considerada de forma dirigida, apoiada principalmente pela política de incentivo governamental, onde a maioria dos agricultores era beneficiada com moradias, estradas além de incentivos bancários; e a colonização espontânea, por ser realizada sem auxílio governamental, onde os grupos de migrantes ocupavam por conta própria as porções de terras para a implantação das lavouras, e em geral não possuíam condições mínimas que favorecessem a permanência na terra.

A ocupação ao longo da comunidade Conradinho situada no Projeto de Assentamento Assurini ocorreu sob forma espontânea, a princípio às margens do rio Xingu e em seguida por não haver mais espaço os ocupantes adentram a floresta e marcaram os seus lotes próximos aos dois principais mananciais, o igarapé Babaquara e Conradinho que eram tidos como marcos entre as novas propriedades

A subsistência das famílias baseava-se principalmente no autoconsumo familiar por meio da implantação das lavouras anuais (arroz, milho, feijão e mandioca), que ocupavam pequenas porções de terras. No entanto, com a abertura dos primeiros ramais para a exploração de madeira, a cobertura vegetal das propriedades foi sendo modificada, havendo uma mudança na dinâmica na exploração dos recursos naturais onde outros cultivos foram implantados principalmente o cacau e a pastagem, formando verdadeiros mosaicos de vegetação fragmentada. O processo de fragmentação contribuiu para o surgimento de diversos problemas ambientais associados principalmente a supressão das Áreas de Preservação Permanente acarretando na diminuição do volume de água devido ao assoreamento dos igarapés e córregos.

A vegetação ciliar é classificada como Área de Preservação Permanente (App's) conforme estabelece o Código Florestal brasileiro, na maioria dos casos a legislação não é respeitada e a vegetação é suprimida cedendo espaço à implantação de cultivos agrícolas e pastagem. Para Martins, (2001), a destruição das matas ciliares diminui consideravelmente os níveis de água.

Ecologicamente as matas ciliares são importantes porque atuam como barreira física impedindo que partículas de solo sejam levadas pelas chuvas para dentro dos corpos d'água impedindo o assoreamento, servindo como verdadeiros corredores ecológicos facilitando o deslocamento da fauna e o fluxo de gênico entre diversas espécies animais e vegetais, além de diminuir significativamente a contaminação dos

cursos d'água por sedimentos, resíduos, defensivos agrícolas conduzidos pelo escoamento superficial da água do terreno (LIMA & LEOPOLDO, 1999).

Este estudo foi realizado em uma comunidade no Projeto de Assentamento Assurini, a cerca de 38 Km da sede do Município de Altamira a Sudoeste do Estado do Pará cujo as propriedades localizam-se as margens do igarapé Conradinho.

As propriedades situadas nesta comunidade destinam-se exclusivamente a três atividades principais: a criação de gado sob forma extensiva, a cacauicultura como uma prática mais recente e a produção de frutas e hortaliças presente em propriedades com tamanho de áreas inferiores a 20 hectares e ambas são cortadas por um único manancial, o igarapé Conradinho com cerca de 16 quilômetros de extensão, todavia este estudo analisará apenas 4 quilômetros que compreende a comunidade.

2 - OBJETIVOS

Objetivo geral:

Analisar os principais fatores que contribuem para o processo de supressão das áreas de preservação permanente ao longo do igarapé Conradinho, em interface a percepção dos agricultores que possuem estabelecimentos agrícolas às margens desse manancial.

Objetivos Específicos:

- Identificar as práticas de cultivos que estão relacionadas à supressão das matas ciliares;
- Identificar os pontos críticos de assoreamento ao longo do igarapé;
- Entender sob o ponto de vista das famílias as mudanças ocorridas nas margens do igarapé e as estratégias para a recuperação

3 - MÉTODOLOGIA

Neste estudo foram analisados aspectos quantitativos e qualitativos no que se refere às formas de gestão dos recursos hídricos na comunidade Conradinho no P.A Assurini. A partir de informações coletadas no período compreendido entre os dias 20 a 23 de janeiro de 2009.

3.1 - Pesquisa qualitativa

Segundo Minayo (1994), a pesquisa qualitativa visa um nível de realidade que não pode ser quantificado. Esse procedimento metodológico trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde ao espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos.

De outro modo busca a compreensão e a explicação da dinâmica das relações sociais que, por sua vez são depositarias de crenças, valores atitudes e hábitos, por explorar a vivência e a experiência além da compreensão das estruturas como resultado da ação humana (MINAYO, 1994).

Foram realizadas entrevistas com 11 famílias de agricultores, representando 73,3% do numero total das famílias da comunidade Conradinho. Tendo em vista que Marconi & Lakatos (1988), afirmam que para ser suficiente é necessário que a amostra atinja entre 5 a 10% da amostra total. Os questionários foram elaborados com perguntas abertas envolvendo aspectos relacionados à importância do igarapé Conradinho para as famílias e as condições das áreas de preservação permanente (App,s), entre outras questões elaboradas.

Outra fonte de pesquisa foi a consulta às informações contidas nos diagnósticos elaborados ao longo dos estágios de vivência junto a estas famílias que residem na

comunidade, proporcionada pelo curso de agronomia da Universidade Federal do Pará, Campus Altamira.

3.2 - Indicadores ecológicos

Para a fundamentação da pesquisa quantitativa foi realizado o levantamento das propriedades que eram cortadas pelo igarapé do Conradinho. Após este momento foi realizado caminhamentos nas margens do igarapé a fim de fazer a descrição da vegetação e dos processos erosivos.

Em cada propriedade visitada foi coletado à margem do manancial (local mais freqüentado pelas famílias) o registro das coordenadas geográficas utilizando um receptor global positioning system (GPS) e bússola, bem como a descrição da topografia e tipo de solo de área de 50 m, com o objetivo de delimitar e quantificar as diferentes coberturas vegetais e pontos críticos de assoreamento ao longo da área em estudo.

Foram coletados no ponto visitado da propriedade três medidas distintas de profundidades e de largura do manancial gerando uma profundidade e largura média a fim de conhecer os indicadores ambientais relacionados ao assoreamento e a diminuição do volume de água.

Outro aspecto observado foi à distância dos cultivos existentes na área com as margens do igarapé, objetivando verificar como as áreas de preservação permanentes foram ocupadas.

As informações sobre os pontos internos marcados com receptor foram processados com auxílio do software específico denominado Arcview Gis 3.2, para a construção de mapas e figuras apresentados. Para coleta de pontos foi utilizado um GPS de navegação de marca Garmim, com erro de precisão de 7 metro e oito canais para georreferenciar os pontos.

As imagens de satélite geradas a partir dos pontos internos marcados provêm do satélite Landsat coletadas em 2005, com base cartográfica do Sigiep 2003, Sipan de 2005, além do software Office Excel 2003, para a confecção das planilhas e gráficos.

4 – RESULTADOS

A área onde foi instalado o P.A Assurini pertencia à etnia indígena Assurini até meados dos anos 60. A partir dos anos 70 começaram as primeiras ocupações por meio da colonização espontânea, a princípio na margem do rio e em seguida ocuparam áreas no interior da floresta nas proximidades dos igarapés Conradinho e Babaquara, que serviram como fonte de busca de alimento (peixes), e como uma espécie de marco de demarcação entre as propriedades recém surgidas.

Segundo Costa (2004), neste período as famílias sobreviviam dos cultivos recém implantados e de outros produtos extraídos do interior da floresta, principalmente o açaí, (*Euterpe oleracea*), castanha-do-pará, (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) e da caça do gato maracajá (*Leopardus wiedii*) para a comercialização do couro à regatões², vindos da cidade de Altamira.

Em meados da década de 80, o Estado decreta a ocupação legal da área para o Assentamento de pequenos agricultores familiares, sob responsabilidade do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), iniciado somente no final da década. O atraso na execução da criação do Projeto de Assentamento contribuiu para

² Comerciantes, que utilizavam pequenas embarcações e que negociava mantimentos por peles de animais silvestres e outros produtos da floresta.

mudança no modelo ocupacional da localidade, principalmente por permitir a chegada de grileiros³ que se apossavam de grandes extensões de terras chegando a alguns casos a 5.000 hectares facilitando a expansão da pecuária extensiva na localidade. A área foi demarcada somente no final da década com a legalização de propriedades de 100 hectares destinadas aos pequenos agricultores, período este marcado por inúmeras dificuldades, sobretudo a falta de estradas, créditos bancários e assistência técnica.

O desmatamento para implantação dos cultivos neste período ainda eram insignificantes, pois diante das dificuldades de acesso os agricultores implantavam suas culturas em áreas de tamanho pouco expressivo, objetivando em sua maioria o autoconsumo familiar. No entanto essa dinâmica produtiva foi modificada em razão do aumento do número de propriedades e conseqüentemente de agricultores recém chegados, principalmente a partir dos anos 2000. Conforme a Figura 1.



Figura 1: Período de ocupação da comunidade Conradinho.

A maior parte da ocupação ocorreu a partir do ano 2000, por meio da aquisição de alguns lotes de agricultores que foram pioneiros no processo de ocupação da localidade, indicando que algumas famílias estão em um processo contínuo de migração para novas áreas ou estão deixando a localidade para residir na cidade.

O aumento do número de moradores na comunidade contribuiu não apenas para a mudança na lógica produtiva das propriedades como também na pressão do uso dos recursos naturais fato que tornou algumas propriedades inviáveis para as práticas da agricultura itinerante em função dos mesmos não terem outra tecnologia para as atividades exercidas nos lotes além da falta de recursos financeiros para investimentos em outras práticas.

Segundo Herrera & Guerra (2006), a descapitalização dos pequenos agricultores familiares alicerçados às conquistas de novas terras para o desenvolvimento das atividades agrícolas, foram às características marcantes da ocupação espontânea observada ao longo da região.

Basicamente, os agricultores provêm de três estados brasileiros, sendo que a maior parte tem sua origem no estado do Pará e os demais moradores, são oriundos dos Estados do Maranhão e Ceará respectivamente, conforme a Figura

³ Indivíduo que se apropria de terras públicas normalmente da união de forma ilícita para fins particulares ou comercialização.

2.

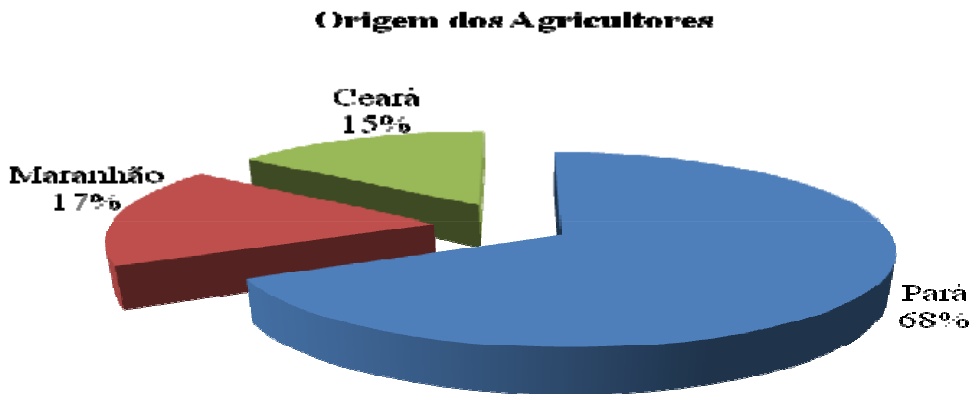


Figura 2: A origem dos agricultores da comunidade Conradinho.

Mesmo não estando situada nas proximidades da BR-230 (Transamazônica) a comunidade Conradinho guarda resquício do modelo de colonização observado ao longo da rodovia, onde existe grande diversidade de agricultores oriundos de outras Regiões do País principalmente do Nordeste brasileiro. Para os agricultores oriundos do estado do Pará, destaca-se a experiência dos mesmos com atividades ligadas à exploração de minérios.

Segundo Umbuzeiro (1990), a abertura da Rodovia Transamazônica também trouxe para região a exploração das riquezas minerais por empresas especializadas, com destaque para a mineração Taboca, Conopus s/a e Oca mineração.

Os oriundos do Nordeste brasileiro (Maranhão e Ceará) são caracterizados por já exercerem atividades agrícolas em seus estados de origem, todavia influenciados pela abertura da Rodovia se deslocaram para a região em busca de melhores condições de vida.

4.1 - Grau de Escolarização

O grau escolaridade na comunidade configura-se de forma heterogênea, pois a maioria dos pais (70%) estudaram somente as séries iniciais (1º a 4º série), apenas 10% possui o nível fundamental, e o demais que representam 20% afirmaram não terem sido alfabetizados.

A escolaridade dos filhos dos agricultores caracteriza-se por apresentar certo grau de diversidade, cujo intervalo maior compreende-se entre 1º e 8º série do ensino fundamental, conforme apresentados na Figura 3.

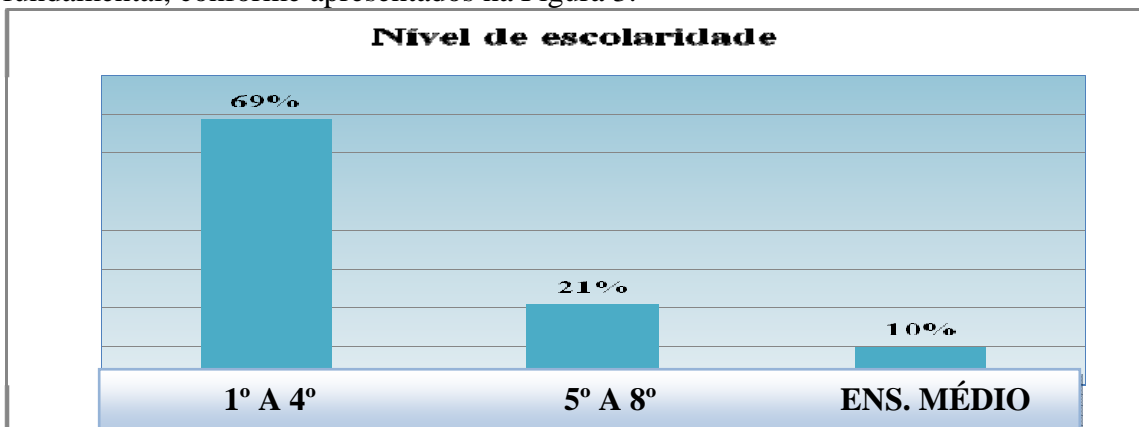


Figura 3: Escolaridade dos filhos dos agricultores que moram na comunidade Conradinho.

È notória a preocupação das famílias em manter os filhos na escola, correspondendo a uma diversidade quanto ao nível escolar. A grande maioria dos filhos (90%) está cursando o ensino fundamental, com destaque para series iniciais (1º e 4º). Somente 10% estão cursando o ensino médio, em uma escola distante da comunidade onde residem. O deslocamento para escola implica na perda de mão-de-obra nas atividades desenvolvidas por estes filhos, em geral por estarem em idade de trabalho conforme enfatiza (PONTES, 2005).

4.2 - As atividades agrícolas

A produção agropecuária da comunidade concentra-se basicamente em três principais atividades distintas: produção de frutas e hortaliças, cacaicultura e bovinocultura. A produção destina-se para a comercialização no Município de Altamira. As dimensões dos estabelecimentos e dos cultivos e a pastagem apresentam tamanhos diversos conforme pode ser observado na Figura 4.

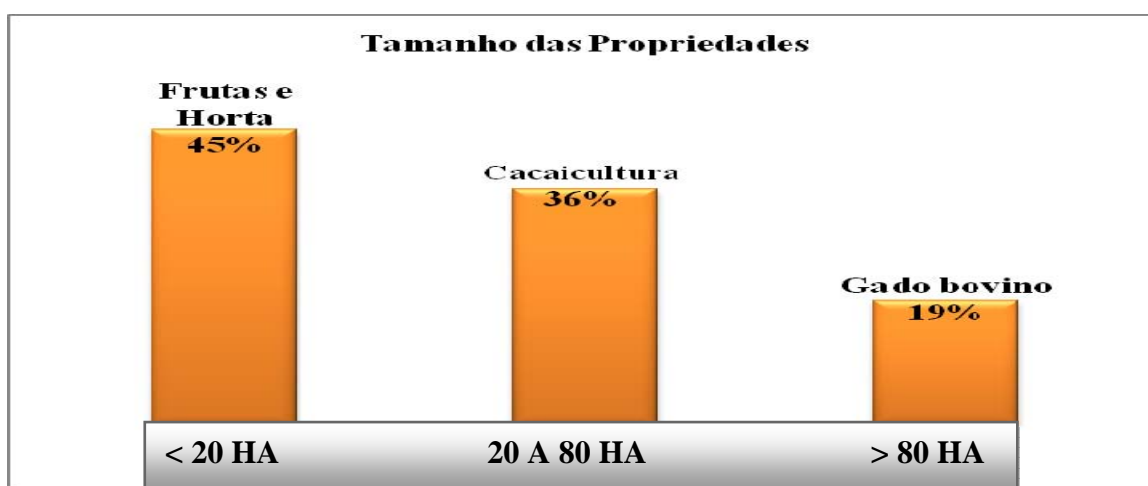


Figura 4: O tamanho dos estabelecimentos agrícolas na comunidade Conradinho.

Os estabelecimentos que tem como principal atividade econômica a criação de gado são caracterizadas por possuírem áreas maiores e possuírem menos famílias desenvolvendo a atividades. A pecuária extensiva já é responsável por 48% de toda superfície útil dos estabelecimentos que exercem essa atividade econômica.

A cacaicultura é tida pelos agricultores como uma atividade de grande importância para permanência das famílias nos estabelecimentos familiares em função preços satisfatórios adquiridos nas ultimas safras . Ocorreu um aumento significativo no número de agricultores que estão implantando a cultura do cacau, representando cerca de 41% de toda área cultivada .

A grande maioria das propriedades que produzem frutas e hortaliças possuem áreas inferiores a 20 hectares. Os lotes são caracterizados por não terem mais áreas com floresta primaria por conta disso torna-se cada vez mais presente os problemas ambientais nestas propriedades relacionados principalmente a supressão das margens do igarapé Conradinho.

4.3 - Culturas anuais

Desde a chegada dos primeiros ocupantes, o sistema itinerante de uso da floresta é utilizado. Neste primeiro momento as culturais de arroz, feijão e mandioca sempre estiveram presentes nos estabelecimentos agrícolas, onde a produção destinava-se exclusivamente para o autoconsumo familiar devido falta de estradas e transportes para escoamento da produção..

A implantação dos cultivos anuais da comunidade Conradinho ainda é uma atividade bastante exercida, pois as produções destas culturas garantem a alimentação básica da família além da permanência das pequenas e médias criações nos estabelecimentos, prova disso é a variação do tamanho das áreas destinadas para esta prática que neste ciclo 2008/2009 variou entre 1,5 a 5,5 hectares.

Em virtude do aumento do tamanho das áreas e o sistema de cultivo consórcios entre a forrageira (capim) e as culturas (milho e feijão) tem diminuído a capacidade de recuperação da vegetação secundária (capoeira) impedindo alguns agricultores de implantarem novamente seus cultivos anuais.

4.4 - Culturas perenes

As culturas perenes são representadas exclusivamente pela implantação da cultura do cacaueteiro (*Theobroma cacao*) iniciada a partir dos anos 2000. As lavouras “definitivas” foram formadas sem qualquer experiência por parte dos agricultores, onde não levaram em consideração os cuidados necessários exigidos pela cultura. A inexistência da assistência técnica no momento da implantação das parcelas acarretou em sérios problemas fitossanitários provocados por locais inadequados de implantação além da falta de sombreamentos (provisórios e definitivos).

A área representa 41% da superfície útil dos cinco estabelecimentos que possuem a cacauicultura como a principal atividade econômica e o tamanho das parcelas variam de 3 a 5 hectares. Os solos onde se localizam estes cultivos possuem característica turfosa⁴ com certa proximidade do leito do igarapé o que nos leva a crê na substituição da vegetação ciliar por esta cultura.

Para Barbosa & Scerne (2001), o solo que será implantado o cacaueteiro, deve ter profundidade mínima de 1,20m, para promover o desenvolvimento normal do sistema radicular, além de ser bem drenado, a fim de evitar o tombamento e retardos no crescimento da planta. O que de fato não ocorre nas lavouras implantadas nos estabelecimentos agrícolas, refletindo diretamente produtividade da cultura. A produtividade da cultura pode ser observada na Figura 5.

⁴ Solos rasos, com características Alagadiças.



Figura 5: Produtividade do cacau na comunidade Conradinho.

A produtividade do cacau no ciclo agrícola estudado foi de 122,5 kg/ha, totalizando uma produção de 1900 kg distribuídos em 15,5 hectares de área cultivada. Essa produtividade é baixa quando comparada à produtividade média estabelecida pela Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), que é em média 880 kg/ha/ano que em condições edafoclimáticas e fertilidade do solo aceitáveis (MELO, et al.,2001).

4.5 – Frutíferas e Hortaliças

Os agricultores que desenvolvem estas atividades são caracterizados por possuírem propriedades de área bastante reduzidas inferiores a 20 hectares oriundos principalmente da divisão de lotes entre membros das famílias. Para os agricultores esta atividade surge como uma forma de suprir a falta de terras para a implantação de outros cultivos (culturas anuais, perenes). As áreas onde normalmente são implantados os cultivos, preferencialmente são próximos as margens do igarapé a fim de facilitar o processo de irrigação.

4.6 - Atividade pecuária

As primeiras pastagens começaram a serem implantadas no início da década de 80 a partir do sistema de corte e queima. As pastagens eram implantadas a partir de consórcios entre culturas do arroz e milho que eram implantadas inicialmente e posteriormente implantados o capim Brachiário (*Brachiaria brizantha*).

A pecuária de gado bovino é desenvolvida por 18% das famílias estudadas, concentrando uma maior quantidade de áreas, aproximadamente 48% da superfície total dos lotes. O tamanho das áreas de pastagens variam entre 40 e 90 hectares destinados exclusivamente à alimentação de 211 cabeças de gado bovino gerando uma taxa média de lotação de 1,7 animais/ha. Esta taxa de lotação animal por unidade de área está contribuindo com a degradação, pois em geral os piquetes estão localizados em áreas com declividades acentuadas, provocando o início dos processos erosivos, principalmente a exposição e compactação de solos. Além do aparecimento de plantas invasoras guaxuma (*Sida sp*) e banana brava (*Heliconia spp*)

Para Lima & Leopoldo (1999), as áreas com declividades acentuadas representam maiores riscos ambientais em virtude da erosão hídrica provocadas pelas chuvas, (erosão laminar, sulcos e voçorocas) onde os sedimentos orgânicos de outros locais da propriedade são levados até a o leito dos igarapés provocando o assoreamento.

Segundo Brandão (2002), a falta de acompanhamento técnico aliado as formas de utilização para a manutenção dessas áreas como a queima, o roço e a utilização de herbicidas, significa o início de problemas ambientais devido a falta de proteção da micro e mesofauna do solo e das fontes hídricas alicerçados em condições topográficas favoráveis.

4.7 - As florestas primárias e as App,s

O processo de desmatamento na comunidade ocorre de forma continua e gradativa. No início da ocupação da região existiam 543,5 hectares de floresta primária, atualmente 57% destas áreas já foram desmatadas

Atualmente a comunidade Conradinho possui 43% da cobertura vegetal primária preservada. Entretanto, 100% dos estabelecimentos estão em desacordo com que estabelece o Código Florestal Brasileiro lei nº 4.771/65, no que diz respeito às áreas de Reserva Legal⁵ (ARL's). Esse aspecto não se limita apenas as ARL's, como também as Áreas de Preservação Permanente APP's, pois ao longo dos anos os avanços das atividades agropecuárias em direção a floresta têm sido de forma ininterrupta formando um verdadeiro mosaico na vegetação natural.

O Código Florestal Brasileiro (lei 4.771/65) define como Área de Preservação Permanente (APP,s), os locais onde devem ser mantidas todas as florestas e demais formas de vegetação natural, que estejam a proteger as fontes de água, sejam elas subterrâneas supercíficas ou alternas, além da proteção de encostas e topos de morros constituídos de ângulo superior a 45°. Segundo Miranda (2008), tal definição está relacionada em função da proteção especial que estas áreas devem ter em virtude da fragilidade que representam diante da intervenção humana.

Em termos ambientais a destruição dessa vegetação diminui consideravelmente os níveis de água de fontes hídricas significando escassez desses recursos em termos futuros, em virtude da baixa capacidade de armazenamento no solo aliado ao carreamento de partes sólidas das camadas superficiais para o leito dos igarapés causando o assoreamento (MARTINS, 2001)

O avanço em direção as APP,s se ocorre em todos os estabelecimentos. No entanto cerca de 45% dos agricultores suprimiram totalmente as APP's e as demais propriedades estão em intenso processo fragmentação formando um verdadeiro mosaico na paisagem ..

Nas propriedades que possuem parte das APP,s ainda preservadas, a paisagem é caracterizada pela abundância de algumas espécies pioneiras importantes no processo de recuperação das margens, principalmente o açaí (*Euterpe oleracea*), anajá (*Attalea maripa*), e ingazeira (*Inga edulis*) que em alguns casos foram poupadas em virtude de oferecerem algum subproduto para as famílias. Para Aranha (2004), estas áreas de mosaico possuem funções ambientais de grande valor, por proporcionar a proteção e conservação dos recursos hídricos indispensável à vida.

De outro modo as espécies pioneiras não foram encontradas em número expressivo nas áreas onde a vegetação ciliar foi totalmente suprimida sendo marcadas pela presença de cultivos, principalmente cacau e a pastagem pelo fato dos agricultores perceberem maior fertilidade dos solos nestas áreas, comparados a outros locais da propriedade.

⁵ Estabelecida no Código Florestal Brasileiro (lei 4.771/ 1965), prevê a preservação de 80% da propriedade.

Ao longo das margens do principal manancial não foram observados a incidência de algumas espécies de macrófitas aquáticas que denunciam a poluição da água devido ao acúmulo de matéria orgânica e lixo doméstico, como é o caso da *Montrichardia linifera*. De acordo com Paiva (2008), essas espécies além de causarem uma série de interferências no ambiente, sua concentração facilita o desenvolvimento de moluscos como os planorbídeos (transmissor da esquistossomose).

4.8 - Os cultivos agrícolas nas APP,s

As causas de utilização desse tipo de vegetação estão ligados intimamente a processos históricos observados principalmente no período de ocupação da comunidade, pois com os avanços da agricultura itinerante e visando o maior aproveitamento das áreas, os agricultores sem o acompanhamento técnico realizavam a supressão da vegetação ciliar por perceberem maior fertilidade dos solos e verem as APP,s como obstáculo para a criação de gado. Para Silva et al., (2007), a supressão desse tipo de vegetação ocorre desde o início do processo de ocupação da região amazônica, em virtude da falta de informação dos agricultores e pela ineficiência da assistência técnica.

Nesse contexto a supressão das APP,s para fins agropecuários além da transgressão de legislação florestal está contribuindo para o processo de assoreamento do principal igarapé da comunidade, devido ao carreamento da matéria orgânica para o interior do manancial tendo conseqüência o alargamento das margens seguido pela inundação de grande parte dos cultivos principalmente o cacau e as hortaliças.

Além dos problemas ambientais gerados em função do assoreamento das margens, o uso contínuo de agrotóxicos (organofosforados, glifosate, ácido 2-4D) para o controle de insetos, plantas invasoras das pastagens, tem colocado em risco a fauna aquática e a saúde dos próprios moradores. Segundo Botoluzzi et al. (2006), os agrotóxicos podem ser considerados produtos altamente prejudiciais à fauna aquática dos mananciais além de oferecer riscos à própria saúde humana.

O uso de agrotóxicos para o controle de pragas e doenças nos cultivos localizados as margens do igarapé nas circunstâncias que estão sendo exercida significa sérios riscos ao meio ambiente devido o potencial poluidor que exerce sobre os ecossistemas naturais a partir da deposição de substâncias nocivas a vida GUEDES; FERREIRA (2006).

Mueller (2002) enfatiza que a pouca disponibilidade de terra pode ser considerado um fator determinante para a substituição da vegetação ciliar aos cultivos, onde os quais são implantados em sua maioria a partir de modelos tradicionais incluindo a adoção praticas baseadas na utilização de agrotóxicos.

Segundo Abrahão et al., (2007), a remoção das APP,s causam uma série de mudanças que repercutem na permanência do ecossistema, aliado a perda de oxigênio dissolvido na água (OD), devido a grande quantidade de matéria orgânica depositada no leito dos corpos hídricos provocando desaparecimento de algumas espécies de peixes e outros indivíduos aquáticos que seriam potencialmente utilizados.

Sistematicamente a deposição da matéria orgânica no leito do igarapé também tem repercutido em mudanças na paisagem ao longo do manancial surgindo alguns pontos críticos de assoreamento no leito do Igarapé. Para as análises dos pontos críticos foram considerados dois pontos referenciais que possuem a vegetação ciliar preservadas denominados de R1 e R2 situados nas extremidades do curso do igarapé na área de estudo, onde foram obtidos o levantamento da profundidade e largura do igarapé em cada estabelecimento estudado para compará-los com R1e R2. Conforme a Figura 6.

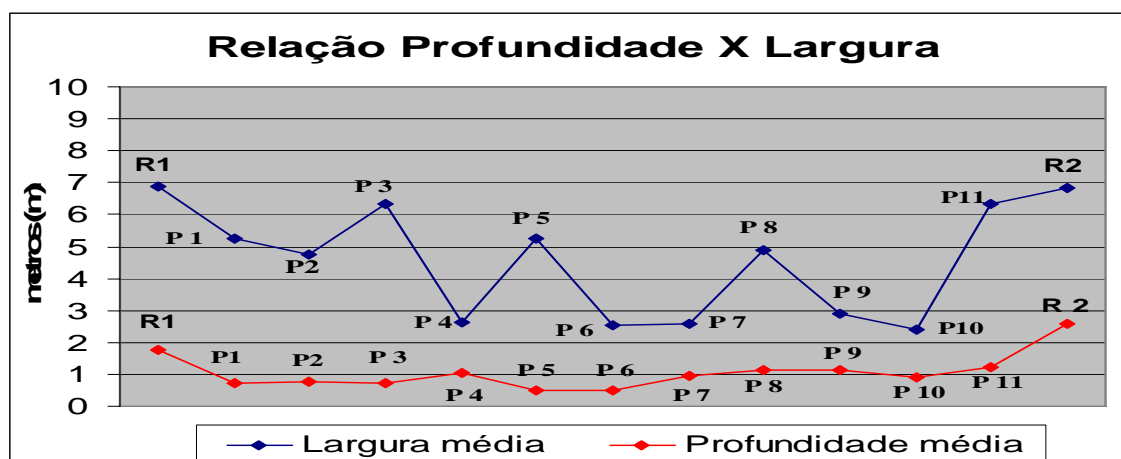


Figura 6: Relação Profundidade X Largura das margens do Igarapé Conradinho

Com base nos pontos referenciais coletados (R1-R2), constatou-se que em todas as propriedades estudadas não se manteve a relação profundidade e largura das margens do manancial. Os pontos críticos de assoreamento (p5, p7, p8, p9), ocorrem justamente nas propriedades onde os agricultores suprimiram totalmente as áreas de preservação permanentes para a implantação dos cultivos, refletindo diretamente no alargamento das margens e na diminuição dos índices de profundidades do leito do igarapé.

No caso específico dos pontos p5 e p8, estas propriedades indicaram maior alargamento das margens em relação às demais, em virtude de pelo menos uma de suas margens possuírem topografia levemente plana. Nesse aspecto a topografia plana é uma condicionante para o avanço da água em direção aos cultivos trazendo prejuízos aos agricultores. Já nas propriedades onde a topografia predominante era de declividade acentuada (p7, p9) o aumento das margens foi inferior, contudo tornou-se visível maiores quantidades de matéria orgânica no interior do leito do manancial.

As propriedades destinadas à pecuária extensiva (p4, p10), estão em um patamar de degradação semelhante. As larguras médias das margens foram de aproximadamente 2,5 metros e a profundidade média foram próximas a 1 metro. Porém em comparação aos pontos referenciais em área das áreas de APP,s preservadas, existe considerável diminuição de profundidade em virtude do assoreamento causado pela retirada total ou parcial vegetação, aliada a implantação de novas pastagens por cultivares adaptadas as condições alagadiças que avançam em direção ao leito do igarapé.

Para os agricultores que possuem lavouras de cacau a margem do igarapé (p1, p2, p3, p6, p11), constatou-se uma espécie de equilíbrio entre os pontos analisados tanto para o nível de profundidade média quanto para a largura média. Porém há uma diferença entre o ponto p6, e os demais pontos, em razão da declividade acentuada.

Em termos futuros esses dados podem ser alterados em razão do aparecimento da degradação por sulcos e voçorocas nessas áreas, o que certamente acarretará em maior alargamento da margem diminuindo ainda mais os níveis de água em parte do curso do igarapé. Outro fator que merece destaque é a conscientização dos atores envolvidos no processo de degradação ambiental enfocando a importância da preservação das APP,s, tendo em vista que os agricultores estão interessados em realizar investimentos na criação de gado, nesse sentido esta prática da forma que está sendo exercida pode ser considerada como a principal vilã na supressão desse tipo de vegetação.

Paiva (2008), enfatiza que o estudo de avaliação da produção rural na região tem apontado para forte tendência do crescimento de áreas destinadas exclusivamente

criação de gado no sistema extensivo avançando ainda mais nas áreas ainda preservadas.

Tal tendência é confirmada pela ascensão desta atividade na comunidade, sendo visível por parte dos agricultores que não possuem rebanho, o interesse em iniciar esta atividade, apesar de terem pequenas quantidades de terras.

4.9 - A percepção das famílias a respeito das mudanças ocorridas no igarapé

Embora todas as atividades exercidas pelos agricultores estejam causando alguma forma de perturbação às áreas de APP,s na comunidade, maciçamente os agricultores mostraram-se preocupados com a questão ambiental na localidade e de alguma forma interessados em promover a recuperação das áreas degradadas, ainda que a maioria não reconheça a forma mais viável para recuperação, tornado necessário da intervenção do Estado por meio dos órgãos responsáveis pela assistência técnica e extensão rural.

A maioria dos agricultores (63%), afirmaram que desde o período de ocupação aos dias atuais, perceberam algumas mudanças nos aspectos gerais do igarapé todavia desconhecem os verdadeiros motivos que ocasionaram tais mudanças, conforme depoimento do agricultor .

“Quando cheguei aqui em 1987, isso tudo era diferente, o igarapé era muito mais fundo do ele é hoje, tinha muito mais peixe e bastante açaí, hoje o igarapé têm a água mais escura. Em compensação ele está mais largo e ficou mais seco com bastante lama no fundo acho que é necessário aprofundar para criar mais água” (S.F)

O agricultor mencionado não possui APP,s em sua propriedade, tendo como consequência o alargamento das margens do igarapé justificando o estado crítico de assoreamento observado no trecho que transcende seu estabelecimento. Nota-se segundo a concepção do agricultor o desaparecimento de peixes devido o acúmulo de lama (matéria orgânica e partículas de solo) acarretando na diminuição do oxigênio dissolvido (O.D) na água, conforme enfatizado por (ABRAHÃO, 2007).

Em relação a preservação dos recursos hídricos na sua propriedade. Os agricultores foram unânimes em afirmar que a alternativa seria o plantio de algumas espécies de arvores que para eles chamam a água, conforme enfatiza outro agricultor.

“em minha opinião cada agricultor que mora próximo ao igarapé e usa a água dele em casa o para os animais deveria plantar varias mudas de árvores, principalmente o açaí e o buriti porque estas árvores chamam a água quando igarapé está secando e fazem bastante sombra esfriando a água além de não deixar desbançar a beira do igarapé”.(A.C.)

Com relação a importância da água para o funcionamentos dos estabelecimentos agrícolas os agricultores foram inânimes em frisar que esse recurso natural é muito importante principalmente quando se deseja vender a propriedade valorizando apenas o fator econômico como afirma (F. R) residente a 9 anos na localidade.

“a água é muito importante, a maioria das pessoas que querem comprar a terra é a primeira coisa que perguntam se tem água. Se porventura quisesse vender minha propriedade com certeza ela teria mais valor do que uma terra que é seca. A água na propriedade é um atrativo a mais, principalmente as terras pequenas. A terra seca é menos valorizada e demora mais a ser vendida”.

O código das águas do Brasil estabelece a importância da água como bem comum e primordial a manutenção da vida. Entretanto, conforme argumentado pelo agricultor, a importância dada aos recursos hídricos na comunidade é apenas de interesse econômico, ou seja, para a grande maioria dos agricultores a importância da água está relacionada ao valor do imóvel em caso de venda. Essa concepção pode contribuir para o agravamento dos problemas ambientais da comunidade, tornando necessário a conscientização do real valor deste bem de uso comum.

Para os agricultores a preservação dos recursos hídricos nas propriedades está associado a vegetação próximas ao igarapé. Para eles a preservação seria possível deixando a juquira (capoeira) com aproximadamente 20 braças (uma braça segundo os agricultores e de aproximadamente 2,20 metros) dos dois lados, próximas ao igarapé, sendo necessário o raleamento da vegetação por cair muitos galhos e folhas no seu leito.

Todavia apenas uma declaração foi contundente em afirmar a necessidade de recuperar as margens com plantio de espécies nativas.

“Não possuímos muita experiências com produção de mudas, não temos experiência com recuperação de áreas de matas próximas ao igarapé além de não ter assistência técnica por parte dos órgãos responsáveis, outro fator é porque existem propriedades muito pequenas (casos de lote com 0,5 hectares), e esses agricultores precisam produzir para sobreviverem, pois se recuperarem essas áreas onde vão plantar suas lavoura novamente? Tudo isso de certa forma dificulta a recuperação, pois temos que aproveitar toda a área para a implantação dos cultivos, seria necessário novas alternativas ou então a indenização ou novas terras”.

5 – CONCLUSÕES

Todas as práticas agrícolas e pecuárias desempenhadas pelos agricultores na comunidade Conradinho têm comprometido grande parte da vegetação ao longo do curso do igarapé, formando mosaicos em áreas de preservação permanente, em função da supressão total ou parcial da vegetação. O uso deste tipo de vegetação a cada ciclo agrícola tem contribuído para o aparecimento dos pontos críticos de assoreamento, principalmente nas propriedades que suprimiram totalmente as app's.

Embora o igarapé Conradinho esteja em elevado grau de assoreamento, este manancial é de fundamental importância para o funcionamento dos estabelecimentos agrícolas e a permanência das famílias nos lotes, tendo em vista que o mesmo é utilizado de diversas formas desde dessedentação de animais, afazeres domésticos às atividades de lazer como banhos e pescarias.

Portanto, há a necessidade da intervenção por parte do estado, representado por suas instituições de assistência técnica e gerenciamentos dos recursos naturais, visando

uma mobilização dos atores envolvidos, objetivando a restauração das APP,s na comunidade devolvendo as condições mínimas para a permanência daquele ecossistema. A falta de intervenção por parte do estado fatalmente implicará no agravamento do problema ambiental observado na comunidade, por haver interesse dos agricultores em iniciarem atividades pecuárias em seus estabelecimentos agrícolas, segundo dados levantados apontam maiores quantidades de terras para o exercício desta prática, acarretando no aumento das pressões sobre as áreas de preservação fragmentadas.

Tendo em vista a diversidade das atividades exercidas na comunidade, bem como o elevado grau de degradação que se encontra o igarapé Conradinho, torna-se necessário a adoção de medidas voltadas à principio para a conscientização dos atores envolvidos no processo de degradação, e em seguida implantar projetos que objetivam a recuperação das áreas de preservação permanente ao longo da comunidade. A inclusão da comunidade em programas governamentais que visam a recuperação de áreas de florestas alteradas, poderia ser alternativa para recuperação das app,s como o projeto de restauração florestal “1 bilhão de árvores para a Amazônia” desenvolvidos pelo Instituto de Desenvolvimento Florestal do Estado do Pará (IDEFLOR).

Em nível local, a escola da comunidade pode ser um aliado de grande importância no processo de recuperação, por meio da conscientização das famílias envolvidas, haja vista que a maioria dos filhos dos agricultores estuda na própria comunidade e vivenciam os problemas ambientais em seus respectivos estabelecimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, Raphael; GADELHA, Carmem L; MOREIRA, Hernandes, MALVA I. Medina. Purificar o Mussuré. IN: **Ciência Hoje**. Revista de divulgação Científica da SBPC. O peso da informalidade. A Precariedade do Trabalho no Brasil. N° 234, vol. 39. Janeiro/ Fevereiro de 2007.

ALMEIDA, Guilhermando Barbosa de. **Brasil Novo: Memórias da Colonização**. Trabalho de conclusão de curso (Tcc). Centro de filosofia e Ciências Humanas. UFPA, Altamira. 1999.

ARANHA, Iranilda da Costa. **Aspectos socioambientais do igarapé Altamira: Uma Reflexão a partir dos princípios da educação Ambiental**. Trabalho de conclusão de curso (Tcc). Colegiado de Pedagogia. UFPA. Altamira, 2004.

BARBOSA, Raimundo C. Mória. SCERNE, Ruth M. Aspectos edafoclimáticos para o cultivo. IN: **Sistema de Produção de Cacau para a Amazônia Brasileira**. Belém, Ceplac, 2001.

BORTOLUZZI, Edson c. [et., al]. Contaminação de águas superficiais por agrotóxico em função do uso do solo numa Microbacia hidrográfica de Agudo, R.S. IN: **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiente**. N° 4.v.10, p 881-887. Campina Grande, P.B, 2006.

BRANDÃO, Luiz Sélis; LIMA, Samuel do Carmo. Diagnóstico ambiental das áreas de Preservação Permanente (app), margem esquerda do Rio Uberabinha, em Uberlândia

(M.G). IN: **Caminhos da Geografia – Revista on line**. Instituto de Geografia – U.F.U, Uberlândia, Minas Gerais. Outubro de 2002.

COSTA, Crystiano Alves da. **A Formação de um Grupo de Agricultores Familiares envolvidos em projeto de açaizeiros nativos no P.A Assurini**. Trabalho de Conclusão de curso (Tcc). Colegiado do Curso de Licenciatura plena em Ciências Agrárias. Altamira, UFPA, 2004.

GUEDES, Carlos M. Guedes de & FERREIRA, René Luiz Coimbra. O novo desafio da ATER na Amazônia.in:**desafios na Amazônia, uma nova assistência técnica e extensão rural** Dion Márcio cavalo monteiro, Maurílio de Abreu Monteiro, organizadores. Belém:UFPA/NAEA,2006.

HERRERA, José Antônio & GUERRA, Gutemberg Muniz. Exploração agrícola familiar e o processo de ocupação da Região Transamazônica. Belém, UFPA, 2006. IN: **Textos do Neaf**, nº 14. Disponível em: [http://: www.cultura.ufpa.br/cagro pdfs/ textos nº 014](http://www.cultura.ufpa.br/cagro pdfs/ textos nº 014. Exploração Agrícola Familiar Herrera e Gutemberg pdf). Exploração Agrícola Familiar Herrera e Gutemberg pdf. Acesso: 15 de novembro de 2007.

LIMA, Paulo Roberto de Andrade & LEOPOLDO, Paulo Rodolfo. Interceptação de Chuva por Mata Ciliar na Região Central do Estado de São Paulo. IN: **Energia na Agricultura**, v. 14, n.3, p.25-33, 1999.

MARCONI, Marina de Andrade & LAKATOS, Eva Maria. **Técnica de pesquisa**. Atlas São Paulo, 1988.

MARTINS, Sebastião Venâncio. **Recuperação de Matas Ciliares**. Fonte Resumida. Ed. Aprenda fácil. Viçosa, 2001.

MEDEIROS, Rosilene Soares da Silva. **Lembranças de uma cidade à margem do Rio Xingu: Altamira na Memória dos Moradores**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tcc). Centro de Filosofia e Ciências Humanas. UFPA, Altamira. 1999.

MELO Antônio C. Gesta de; SILVA NETO, Paulo Júlio da; MARINS, Antônio, C. de Souza. Enfoque sobre cacau em sistema agroflorestais. IN: **Sistema de Produção de cacau para a Amazônia brasileira**. Ceplac. Belém, 2001.

MINAYO, Maria Cecília de S. Ciência, Técnica e Arte: O desafio da pesquisa social. IN: **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**/Suely Ferreira Deslandes, Otávio Cruz Neto, Romeu Gomes: Maria de Souza Minayo. (organizadora). Ed.Vozes – Petrópolis, 1994.

MUELLER, Charles C. Gestão de matas ciliares. IN: **Gestão Ambiental no Brasil: Experiência de Sucesso** / Org. Igenes Vidigal Lopes [et al]. – 5ª ed. – Rio de Janeiro 2002.

PAIVA, Maysa Reis. **Impactos sócio-ambientais do Igarapé Ambé no Meio Rural e Urbano no Município de Altamira – PA**. Trabalho de conclusão de curso (Tcc). Centro de Ciências Biológicas. UFPA, Altamira. 2008.

PONTES, Beatriz Maria Soares. A **Organização da Unidade Econômica Camponesa**. IN: Revista Nera – 8, nº 7. Natal. RN, Dezembro de 2005.

SILVA, Alderley Cândido da; CASTRO, Grazielle Torres de Nisa e; SILVA, Maristela Marques da. Impactos do assoreamento do igarapé água limpa no Ramal são Francisco, município de Altamira Pará. IN: **7º Anais da Semana de Integração das Ciências Agrária – 7º sica. Desenvolvimento agrícola sustentável: Limites e Potencialidades no Cenário Amazônico**. UFPA, 2007.

UMBUZEIRO, Ubirajara Marques. **Altamira e sua história**. Gráfica sagrada família - 2º edição. Altamira, 1990.



SEQUESTRO DE CARBONO EM SISTEMAS SILVIPASTORIS DE REGENERAÇÃO NATURAL DA AGRICULTURA FAMILIAR NO SUDESTE DO PARÁ

Tatiane Pereira Guimarães, Discente de Agronomia da UFPA – Campus de Marabá, Bolsista FAPESPA, tatianepg.ufpa@gmail.com; **Ilmaione Keiza de Souza Oliveira**, Discente de Agronomia da UFPA – Campus de Marabá, Bolsista PARD, ilmaionekeiza@hotmail.com; **Rosana Quaresma Maneschy**, Eng. Agrônoma, DSc., Prof.^a, UFPA – Campus de Marabá, romaneschy@ufpa.br; **Albinei Araujo de Castro**, Discente de Agronomia da UFPA – Campus de Marabá, Bolsista FAPESPA, albinei_araujo@hotmail.com; **Pâmela Dias de Oliveira**, Discente de Agronomia da UFPA – Campus de Marabá, pamelannine@gmail.com; **Karolinny Carneiro Guerra**, Discente de Agronomia da UFPA – Campus de Marabá, karolinnycg.guerra@gmail.com

Introdução

A criação de gado no Brasil é feita principalmente utilizando-se de áreas de pastagens abertas, sem árvores. No entanto, as árvores exercem vários efeitos sobre o ecossistema das pastagens, sendo a maioria desses efeitos benéficos para a pastagem, para os animais e para o ambiente (VIEIRA et al., 2002). Na região norte do país, encontra-se áreas intensamente exploradas ao longo de mais de 120 anos, não mantendo assim a sustentabilidade agrícola para continuar produzindo alimentos por mais gerações (BRIENZA JUNIOR, 2003).

Os sistemas silvipastoris (SSP) são considerados uma alternativa para a recuperação e/ou reabilitação de áreas de pastagem degradada na região como uma opção de produção pecuária sustentável, onde os componentes tradicionais (animal e pastagem) são associados a plantas lenhosas perenes; e agrossilvipastoris (SASP) quando também integram cultivos agrícolas (PEZO; IBRAHIM, 1999).

Com respeito às mudanças climáticas globais, a concentração de gases de efeito estufa como o dióxido de carbono, metano e óxido nitroso na atmosfera, os sistemas pecuários tem sido culpados pela emissão de grandes quantidades de metano a atmosfera, devido ao processo digestivo de bovinos e outros ruminantes (CIESLA, 1996 apud ANDRADE; IBRAHIM, 2003).

Assim, a comunidade científica tem buscado alternativas produtivas que tenham como meta a diversificação produtiva associada à possibilidade de desempenhar serviços ambientais como o sequestro de carbono, que além de auxiliar na mitigação dos efeitos negativos das mudanças climáticas poderiam aportar geração de renda adicional aos produtores (RUGNITZ et al., 2009). Para estudar a contribuição das árvores de regeneração natural dispersas na pastagem no acúmulo de biomassa viva acima do solo em áreas de pastagem foi realizado um levantamento no Projeto de Assentamento Rural Belo Horizonte, na microrregião de Marabá com o intuito de quantificar o sequestro de carbono pelas árvores dispersas na pastagem e pela vegetação herbácea.

Objetivo

Quantificar o estoque de carbono da vegetação viva acima do solo em sistemas silvipastoris de regeneração natural praticado por agricultores familiares como subsídio para fins de alternativa de manejo como forma de integração de objetivos socioeconômicos e ambientais buscando a sustentabilidade para a agricultura familiar no Sudeste do Pará.



Método

Esse estudo foi uma ação dos projetos de pesquisa e desenvolvimento “Sistemas silvipastoris e agrossilvipastoris como alternativa para a sustentabilidade da pecuária na agricultura familiar da região de Marabá - PA” da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará (FAPESPA) e “Regeneração natural de espécies arbóreas na pastagem como alternativa silvipastoril para a sustentabilidade da agricultura familiar no Sudeste do Pará” da Universidade Federal do Pará (UFPA) do Campus Marabá.

A pesquisa foi realizada no Projeto de Assentamento (P.A.) Belo Horizonte, situado no km 30 da BR-153 no município de São Domingos do Araguaia (a cerca de 80 km de Marabá). O P.A. foi criado em 15 de outubro de 2003, mas sua ocupação data da década de 1980. Nas propriedades ocorre um predomínio de áreas de pastagens, com ausência de mata e baixa diversificação dos sistemas de produção (NAVEGANTES-ALVES, 2009). O clima local segundo a classificação de Köppen é o Am no limite de transição para Aw com temperatura média anual de 26,3°C, caracterizado por um período menos chuvoso entre os meses de maio e outubro e um período mais chuvoso entre os meses de novembro a abril. Os solos predominantes são latossolo vermelho amarelo distrófico com textura média e podzólico vermelho amarelo com textura argilo-arenosa.

Com base em pesquisas anteriores foram selecionados três unidades familiares rurais, sendo um piquete em cada propriedade. Os piquetes apresentavam árvores dispersas na pastagem com pastejo diferido ativo, área média de 1 ha, carga animal semelhante e forrageiras dominantes do gênero *Brachiaria* para realização do levantamento.

A biomassa do componente arbóreo foi obtida a partir da avaliação de campo em que foi mensurado o diâmetro a altura do peito (DAP) de todas as árvores do piquete e estimada a partir da equação $BA = 0,1184 DAP^{2,53}$, onde: BA = biomassa de árvores vivas; 0,1184 = constante; DAP em cm; 2,53 = constante (adaptado de AREVALO; ALEGRE; MONTOYA, 2002). A biomassa arbórea por hectare foi dada a partir do cálculo: $BA = (\Sigma BA/1000) \times (10000/\text{área da parcela})$ e o estoque de carbono foi estimado a partir de $\Delta CBA = (BA \times CF)$, onde: ΔCBA = quantidade de carbono na biomassa viva acima do solo (t C/ha); BA = biomassa viva acima do solo arbórea (t MS/ha); CF = é a fração de carbono (t C / t MS) que segundo o IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas) o valor padrão é de 0,5.

A biomassa viva da vegetação não arbórea de pequeno porte foi quantificada a partir de seis amostras aleatórias na ordem de 1m², o material foi cortado e pesado (matéria fresca) e depois seco em estufa a 60°C (matéria seca). A quantidade de carbono da vegetação não arbórea foi dada por $\Delta CBN (t C/ha) = (10000 m^2/1 m^2) \times [(\Sigma \Delta CBN \text{ Amostras}/\text{número de amostras})/1000]$ onde $\Delta CBN = \Sigma \Delta CBN \text{ Amostras} = \text{somatória da quantidade de carbono de todas as amostras (kg.C/1m}^2)$. Para o cálculo do estoque de carbono da biomassa viva acima do solo foi utilizada a equação $\Delta CBAS = \Delta CBA + \Delta CBN$, onde: $\Delta CBAS$ = quantidade de carbono na biomassa viva acima do solo (t C/ha), ΔCBA = quantidade de carbono na biomassa viva de vegetação arbórea (t C/ha) e ΔCBN = quantidade de carbono na biomassa viva de vegetação não arbórea (t C/ha) (ANDRADE; IBRAHIM, 2003; RUGNITZ; CHACÓN; PORRO, 2009).



Resultados e Discussão

Os piquetes selecionados para essa avaliação apesar de serem semelhantes quanto à área e a carga animal apresentaram a densidade do componente arbóreo diferenciado (Tabela 1). E mesmo com a baixa densidade arbórea, a quantidade de carbono na biomassa viva acima do solo apresentou resultados bastante semelhantes entre os piquetes avaliados.

Tabela 1 – Estoque de carbono na biomassa viva acima do solo (Δ CBAS) em sistemas silvipastoris com componente arbóreo de regeneração natural em lotes da agricultura familiar (t C/ha). Onde Δ CBAS é a quantidade de carbono na biomassa viva de vegetação arbórea e Δ CBN é a quantidade de carbono na biomassa de vegetação não arbórea.

Piquete	Densidade (nº árvores/ha)	Δ CBAS	Δ CBN	Δ CBAS
1	93	0,570324	13,06305	13,63337
2	39	0,076965	15,34521	15,42218
3	16	0,176412	13,02619	13,20261

Observou-se que a quantidade de carbono estocado pelas árvores foi baixa (Δ CBAS), uma hipótese seria o reduzido número de árvores considerando que o sistema é dominado por forrageiras. Alvarado, Veiga e Santana (2008) relataram que as florestas primárias e secundárias cumprem um papel ambiental importante no manejo sustentável do ciclo do carbono porque armazenam grandes quantidades deste elemento na vegetação e no solo, através da quantificação da fotossíntese. Então os resultados encontrados nessa pesquisa também podem ser explicados pelo fato das árvores dispersas nos piquetes estudados já serem adultas e com isso estocam menores quantidades de carbono por estarem em estágio de clímax.

Com respeito ao estoque de carbono na biomassa viva não arbórea (Δ CBN), os valores encontrados foram superiores a Δ CBAS, entretanto Müller et al. (2009) destacaram que o estoque de carbono pelo componente arbóreo pode ser mais alto do que a quantificação de estoque pelas espécies não arbóreas em SSP quando se utiliza espécies de rápido crescimento como o eucalipto (*Eucalyptus grandis* Hill ex. Maiden) e a acácia (*Acacia mangium* Willd.).

Avaliações que complementaríamos esse estudo seriam da biomassa viva de raízes, na biomassa morta (madeira morta e serrapilheira) e do solo. Este último de grande importância, pois segundo Sharrow e Ismail (2004) 90% do carbono em áreas de pastagens são armazenados no solo sob a forma de matéria orgânica.

As metodologias para estimar carbono em SSP utilizadas pelos pesquisadores em parcelas experimentais com uma única espécie arbórea e densidade, ao longo dos anos, geralmente são semelhantes. Entretanto em levantamentos em SSP de regeneração natural, como nessa pesquisa, os valores da vegetação arbórea viva acima do solo podem estar sendo subestimados pela metodologia que considerou uma equação comum para todas as espécies avaliadas. Recomenda-se avaliação e elaboração de equações de crescimento e acúmulo de biomassa para as espécies nativas de rápido crescimento adaptadas as condições de manejo de pastagem em propriedades familiares rurais. Pois a fixação de carbono pode se constituir uma alternativa para auxiliar os produtores rurais, tanto na esfera econômica, quanto no social e ambiental.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Conclusões

O estoque de carbono na biomassa viva acima do solo em SSP de regeneração natural praticado por agricultores familiares no P. A. Belo Horizonte foi de 14,08 t C/ha, sendo de 0,27 t C/ha e 13,81 t C/ha para a biomassa da vegetação arbórea e não arbórea, respectivamente. Esses resultados indicam o potencial desses sistemas para acúmulo de carbono, entretanto recomendam-se pesquisas específicas com as espécies nativas da região e adaptadas as condições de manejo das pastagens e de levantamentos com os depósitos de carbono não avaliados estudo.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, H. J.; IBRAHIM, M. Cómo monitorear el secuestro de carbono en los sistemas silvopastoriles? **Agroforestería en las Américas**. v. 10, n. 39-40, p. 109 - 116. 2003.
- AREVALO, L. A.; ALEGRE, J. C.; MONTOYA, L. J. V. **Metodologia para estimar o estoque de carbono em diferentes sistemas de uso da terra**. Colombo: Embrapa Florestas, 2002. 41 p.
- BRIENZA JUNIOR, S. **Uso de árvores leguminosas para melhorar a agricultura familiar da Amazônia Oriental Brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 6 p. (Circular Técnica, 32).
- MÜLLER, M. D; FERNANDES, E. N.; CASTRO, C. R. T.; PACIULLO, D. S. C.; ALVES, F. F. Estimativa de acúmulo de biomassa e carbono em sistema agrossilvipastoril na zona da mata mineira. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. p. 11-17. 2009.
- NAVEGANTES-ALVES, L. **Gestion des pâturages en Amazonie Orientale: les décisions des pratiques**. Montpellier – França: SUPAGRO – SIBAGHE, 2009 (Tese de doutorado em andamento).
- PEZO, D.; IBRAHIM, M. **Sistemas Silvopastoriles**. 2 ed. Turrialba, Costa Rica: CATIE, 1999. 276 p. (Materiales de enseñanza, n. 44).
- RIOS, J. A.; VEIGA, J. B.; SANTANA, A. C. Quantificação do carbono em sistemas de uso-da-terra no distrito de José Crespo e Castillo, Peru. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v. 16, n. 3, p. 139-152. 2008.
- RUGNITZ, M. T.; CHACÓN, M. L.; PORRO, R. **Guia para determinação de carbono em pequenas propriedades rurais**. Belém: Centro Mundial Agroflorestal (ICRAF) /Consórcio Iniciativa Amazônica (IA), 2009. 81 p.
- SHARROW, S. H.; ISMAIL, S. Carbon and nitrogen storage in agroforests, tree plantations and pastures in western Oregon, USA. **Agroforestry Systems**, v. 60, p. 123-130, 2004.



COMPOSIÇÃO BOTÂNICA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA COPA DE *Spondias mombin* L. DISPERSO NA PASTAGEM

Ilmaione Keiza de Souza Oliveira, Discente de Agronomia da Universidade Federal do Pará (UFPA) – Campus de Marabá, Folha 17, Quadra 04, Lote Especial - Nova Marabá, CEP: 68505-080 Marabá - Pará, Bolsista PIBIC/PARD, ilmaionekeiza@hotmail.com; **Tatiane Pereira Guimarães**, Discente de Agronomia da UFPA – Campus de Marabá, Bolsista FAPESPA, tatianepg.ufpa@gmail.com; **Rosana Quaresma Maneschy**, Eng. Agrônoma, DSc., Prof.^a, UFPA – Campus de Marabá, romaneschy@ufpa.br; **Albinei Araujo de Castro**, Discente de Agronomia da UFPA – Campus de Marabá, Bolsista FAPESPA, albinei_araujo@hotmail.com; **Pâmela Dias de Oliveira**, Discente de Agronomia da UFPA – Campus de Marabá, pamelannine@gmail.com; **Karolenny Carneiro Guerra**, Discente de Agronomia da UFPA – Campus de Marabá, karolinnycg.guerra@gmail.com

Resumo

A regeneração natural de espécies arbóreas em pastagens é de grande importância para a diversificação do sistema de produção de agricultores familiares, pois pode ser uma alternativa sustentável no processo de formação de sistemas silvipastoris (SSP) do tipo “árvores dispersas na pastagem”. Nesse estudo foram levantadas as espécies arbóreas invasoras abaixo da copa do taperebá (*Spondias mombin* L.) para comparar com a riqueza e frequência das mesmas em pastagens abertas. O trabalho foi realizado em propriedades de agricultores familiares no assentamento rural “Belo Horizonte I”, localizado no município de São Domingos do Araguaia - PA. Utilizou-se um desenho pareado, com uma parcela controle de 4m² em pastagem aberta para cada parcela de igual tamanho situado abaixo da copa do taperebá. A copa do taperebá propiciou um micro clima favorável a regeneração natural das espécies arbóreas: goiaba (*Psidium guajava* L.), mutamba preta (*Guazuma ulmifolia* Lamarck) e o próprio taperebá. Em área de pastagem aberta, ou seja, fora da área de influência da copa não foi encontrada nenhuma espécie arbórea na fase jovem ou plântula. A manutenção de árvores de taperebá dispersas na pastagem é uma estratégia apropriada para acelerar o enriquecimento da vegetação natural em SSP.

Palavras-chave: micro sítios para germinação, regeneração natural, sistema silvipastoril.

Abstract: The natural regeneration of tree species in pastures is of great importance for the diversification of the production system of family farmers, because it can be a sustainable alternative in the formation process of silvopastoral systems (SPS) of the type "dispersed trees in pasture". This study recorded the invasive tree species from under canopy the yellow mombin (*Spondias mombin* L.) and compared the richness and frequency of those species in open pastures. The work was carried out in a family farmers property the rural settlement "Belo Horizonte I", located in the municipality of São Domingos do Araguaia-PA. A pared design was used, with a 4m² control plot in open pasture for each equally sized plot under the canopy of the yellow mombin. The taperebá canopy provided a microclimate favorable to natural regeneration of tree species: guava (*Psidium guajava* L.), bastard cedar (*Guazuma ulmifolia* Lamarck) and yellow mombin. On open pasture area, outside the area of influence of canopy no tree species in young phase or seedlings were found. The maintenance of yellow mombin trees scattered in grazing areas is an appropriate strategy to accelerate the enrichment of natural vegetation in SPS.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Keywords: micro sites for germination, natural regeneration, silvopastoral system.

Introdução

Pesquisas realizadas em diversos países indicam a eficiência do componente arbóreo como incremento na produtividade pecuária (PEZO; IBRAHIM, 1999). Por isso cada vez mais a comunidade científica tem recomendado o uso de sistemas silvipastoris (SSP) como alternativa sustentável para reabilitação de áreas de pastagens degradadas e/ou integração de sistemas tradicionais de produção praticados pelos agricultores.

Os SSP são considerados como um uso da terra amigável com o meio ambiente por ser menos impactante em relação aos sistemas convencionais de criação de bovinos, diversificando a produção por unidade de área, gerando produtos e lucros adicionais quando comparados a monoculturas florestais (MANESCHY; SANTANA; VEIGA, 2009).

Estas vantagens também podem ser verificadas com a introdução de lenhosas frutíferas nos SSP, com o objetivo de diversificar a produção, visto que, além do fornecimento de alimento para as pessoas, podem contribuir na alimentação das espécies silvestres e domésticas (através de frutos e sementes), na qual são dispersas por aves, morcegos, macacos e outros (POTT; POTT, 2010), possibilitando assim a regeneração natural das espécies e conseqüentemente maior diversidade biológica.

Segundo Esquivel e Calle (2002) a composição da regeneração natural em área de pastagem está relacionada com as espécies arbóreas dispersas no piquete que podem facilitar a regeneração de certas espécies de árvores. Abaixo das copas de árvores tipicamente encontradas em piquetes na cordilheira ocidental na Colômbia foram identificadas tanto plantas típicas dos piquetes como espécies próprias de bosques secundários. Em levantamento semelhante na Costa Rica, Alcázar (2007) reportou que a carga animal por si só não exerce efeito significativo na regeneração natural de plântulas de espécies arbóreas em área de pastagem, entretanto a distância entre as áreas de pastagem e as áreas de bosques ou de cultivos de perenes apresentaram correlação positiva.

Estudos com o componente arbóreo de regeneração natural estabelecida no sudeste paraense já foram realizados por Santos (2007) e Oliveira et al. (2009) que identificaram o taperebá (*Spondias mombin* L.) como uma espécie com potencial para utilização em áreas de pastagem através do manejo na regeneração natural. Dubois, Viana e Anderson (1996) também indicaram essa espécie para utilização como mourão vivo para a construção de cercas vivas em áreas de pastagem. Essa frutífera nativa da Amazônia pode contribuir na diversificação da produção da agricultura familiar e auxiliar na regeneração natural de espécies úteis no reflorestamento de áreas degradadas.

Essa frutífera é comumente encontrada dispersa nas regiões tropicais da América, África e Ásia, sendo no Brasil, encontrada principalmente nas regiões Norte e Nordeste (SACRAMENTO; SOUZA, 2000). Os frutos do taperebá possuem excelente sabor e aroma, além de rendimentos acima de 60% em polpa, mas devido a sua acidez, normalmente não é consumido ao natural, sendo amplamente utilizados na confecção de suco, néctares, sorvetes, geléias, vinhos, licores; e também na medicina popular e indústria farmacêutica.



Objetivo

Levantar as espécies de plântulas arbóreas ou arbustivas colonizadoras abaixo da copa de taperebá e comparar a abundância de plântulas e frequência das mesmas em pastagens abertas. Adicionalmente, contribuir com informações sobre a importância das árvores dispersas na pastagem devido ao processo de manejo da regeneração natural, em especial por seu vínculo com funções ecossistêmicas relacionadas com a manutenção da biodiversidade na paisagem rural.

Material e métodos

Esse estudo é uma ação do projeto de pesquisa “Regeneração natural de espécies arbóreas na pastagem como alternativa silvipastoril para a sustentabilidade da agricultura familiar no Sudeste do Pará” da Universidade Federal do Pará, Campus Marabá. O trabalho foi realizado no PA Belo Horizonte, situado no km 30 da BR-153 no município de São Domingos do Araguaia (a cerca de 80 km de Marabá). O PA foi criado em 15 de outubro de 2003, mas sua ocupação data da década de 1980.

O clima local é Am no limite de transição para Aw com temperatura média anual de 26,3°C, caracterizado por um período menos chuvoso entre os meses de maio e outubro e um período mais chuvoso entre os meses de novembro a abril. Os solos predominantes são latossolo vermelho amarelo distrófico com textura média e podzólico vermelho amarelo com textura argilo-arenosa. Nas propriedades ocorre um predomínio de áreas de pastagens, com ausência de mata e baixa diversificação dos sistemas de produção (NAVEGANTES-ALVES, 2009).

Para este estudo foram selecionados três piquetes com a espécie frutífera taperebá dispersa nas pastagens com pastejo ativo, com área média de 0,5 ha e com carga animal semelhante. Foram selecionados três indivíduos com parâmetros silviculturais semelhantes, através de avaliação prévia, tendo como parâmetros médios: altura total de 7 m, diâmetro a altura do peito de 0,53 cm e diâmetro de copa de 6,63 m.

Foram avaliadas a composição taxonômica e a frequência de estabelecimento de plântulas de árvores e arbustos abaixo da copa das três árvores de taperebá selecionadas dispersas na pastagem. A avaliação foi realizada a partir de uma amostragem pareada, com parcelas de 4m², sendo uma abaixo da copa da árvore e uma em pastagem aberta (a 5 m de distância da parcela abaixo da copa da árvore) (ESQUIVEL; CALLE, 2002).

Todas as espécies foram identificadas, sendo que as espécies arbóreas foram avaliadas de forma diferenciada: os indivíduos foram classificados em jovens (> 30 cm de altura) e plântulas (< 30 cm de altura). Foram calculadas as frequências absoluta (FA) e relativa (FR). A FA expressa a porcentagem de parcelas em que cada espécie ocorre (GREIG-SMITH, 1983) e a FR é a porcentagem de ocorrência de uma espécie em relação à soma das frequências totais de todas as espécies (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974).

Para a avaliação da similaridade entre as populações vegetais abaixo da copa e em pastagem aberta foi utilizado o Índice de Similaridade de Sorensen, que é dado pela equação: $IS (\%) = (2A/B+C) \times 100$, em que A = número de espécies comuns às duas áreas; B e C = número de espécies de cada uma das áreas (SORENSE, 1972).



Resultados e Discussão

As espécies arbóreas identificadas abaixo da copa do taperebá foram: goiaba (*Psidium guajava* L.), mutamba preta (*Guazuma ulmifolia* Lamarck) e taperebá (Figura 1). Em área de pastagem aberta, ou seja, fora da área de influência da copa não foi encontrada nenhuma espécie arbórea na fase jovem ou plântula.

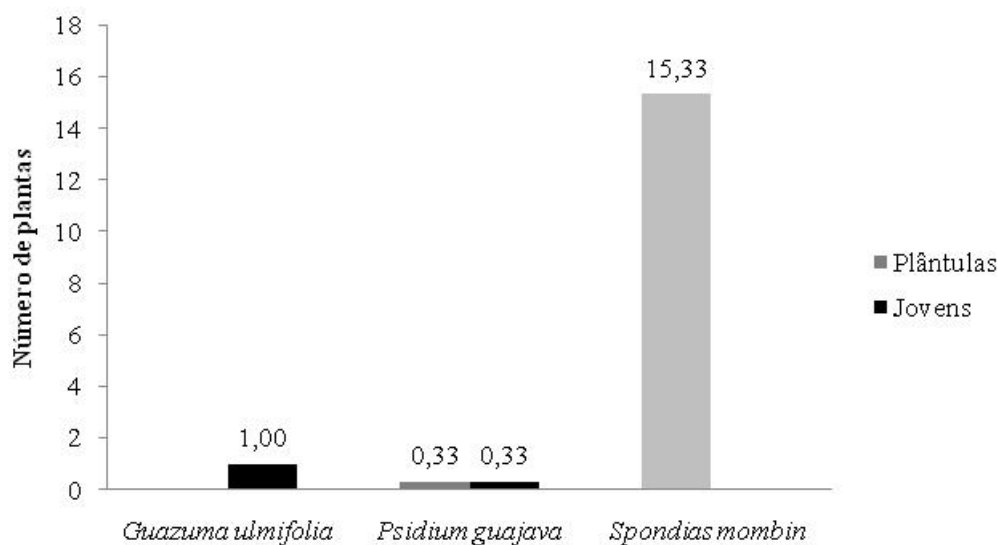


Figura 1 – Riqueza média (número de espécies) de regeneração natural arbórea abaixo da copa do taperebá (*Spondias mombin* L.) disperso na pastagem (N=3).

A colonização abaixo da copa do taperebá foi realizada pela própria árvore. Com respeito às plântulas de goiaba e mutamba preta encontradas abaixo da copa do taperebá, as sementes podem ter tido a sua dispersão principalmente por aves, além de mamíferos, incluindo-se bovinos e equídeos, pois segundo Lopez et al. (1987) esses animais são considerados como agentes dispersores de sementes. Esse tipo de dispersão é definido como zoocórica (BRINA, 1998). Deminiciis et al. (2000) reportam que a dispersão em área de pastagem pode ser ainda facilitada pelas “placas fecais” (as sementes são defecadas após o processo digestivo dos ruminantes) sobrevivendo devido a grande quantidade de nutrientes disponíveis nas fezes. Enquanto que, as plântulas encontradas abaixo da copa do taperebá nessa pesquisa, provavelmente tiveram sua regeneração natural a partir da planta matriz avaliada em campo.

A inclusão do componente arbóreo nas pastagens pode gerar lucros ao agricultor já que, foram identificadas espécies frutíferas e madeireiras. A goiaba e o taperebá como espécies frutíferas podem diversificar o sistema de produção do estabelecimento agrícola, pois segundo Franke (1999) são utilizadas tanto na alimentação da fauna como humana, além de servirem como cercas vivas e podem fornecer sombra aos animais. Enquanto que a mutamba preta também, pode agregar valores ao estabelecimento já que, pode servir como adubo verde, cerca viva, forragem, lenha, carvão, planta medicinal e madeira comercial.

Na Tabela 1 estão dispostas as espécies de regeneração natural abaixo da copa de taperebá e em pastagem aberta, com suas respectivas frequências.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 1. Frequências absolutas (FA) e relativas (FR) abaixo da copa de *Spondias mombin* L. e em pastagem aberta (N = 3).

Família/Espécies	Nome comum	Abaixo da copa		Pastagem aberta	
		FA%	FR%	FA%	FR%
ANACARDIACEAE					
<i>Spondias mombin</i> L.	Taperebá	33,33	27,71		
ASTERACEAE					
<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	Assa peixe	33,33	0,60	33,33	1,60
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Emília	33,33	1,20	33,33	4,00
<i>Bidens rubifolia</i> HBK	Picão	66,67	6,63		
BIGNONIACEAE					
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker.) Miers	Cipó de lagartixa	33,33	2,41		
CYPERACEAE					
<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	Capim buriti	66,67	3,01	66,67	6,40
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Tiririca	66,67	4,22	100,00	13,60
FABACEAE					
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Calopogônio	66,67	3,01	66,67	12,00
<i>Desmodium ovalifolium</i> (Prain) Wall. ex Merr	Desmódio	33,33	8,43	66,67	13,60
<i>Senna obtusifolia</i> L. Irwin & Barneby	Mata pasto	33,33	1,20		
<i>Mimosa pudica</i> L.	Mimosa	33,33	1,81	33,33	9,60
FABOIDEAE					
<i>Jacquemontia asarifolia</i> L. B. Smith	Jitirana	33,33	2,41	33,33	1,60
LAMIACEAE					
<i>Hyptis brevipes</i> Poit.	Hortelãnzinha	66,67	5,42		
MALVACEAE					
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malva relógio	66,67	7,23	33,33	10,40
MYRTACEAE					
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	33,33	1,20		
POACEAE					
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandú	Braquiarião	33,33	7,23	66,67	10,40
<i>Brachiaria decumbens</i> cv. Basilisk	Braquiarinha	66,67	7,83	33,33	11,20
<i>Panicum maximum</i> cv. Mombaça	Mombaça	33,33	3,01	33,33	2,40
CONVOLVULACEAE					
<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	Capa bode	33,33	0,60		
SOLANACEAE					
<i>Solanum erianthum</i> D. Don	Fumo bravo			33,33	2,40
STERCULIACEAE					
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lamarck	Mutamba preta	33,33	1,81		
<i>Waltheria americana</i> L.	Malva Branca			33,33	0,80
VERBENACEAE					
<i>Lantana camara</i> L.	Chumbinho	33,33	0,60		
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.	Gervão	66,67	2,41		



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Nessa pesquisa foi observada uma média de 10 e 6,66 espécies (arbóreas/arbustivas e herbáceas) encontradas abaixo da copa do taperebá e em pastagem aberta, respectivamente. O índice de similaridade entre o total de espécies levantadas abaixo da copa comparadas às espécies em pastagem aberta foi de 66,7%. Isso pode ser explicado pelo fato do taperebá possuir uma copa do tipo umbeliforme, propiciando sombra, mas que perde as folhas durante o verão permitindo a entrada de luminosidade para o desenvolvimento das espécies arbóreas (conforme observação a campo). Apesar da espécie perder as folhas durante o verão, é possível que tenha retenção de umidade no solo, que segundo Joffre, Rambal e Ratte (1999) é superior debaixo da copa de árvores comparado com áreas de pastagem aberta.

O fato de nesse estudo não terem sido encontradas espécies arbóreas na fase de plântula ou jovem em área de pastagem aberta pode estar relacionada com o sistema radicular das lenhosas, pois de acordo com Gordon e Rice (2000) a água é um recurso que é rapidamente absorvido pelas espécies herbáceas podendo assim excluir o estabelecimento das árvores jovens uma vez que, estas últimas têm um sistema radicular inicialmente bastante reduzido e superficial.

Dentre as espécies herbáceas forrageiras encontradas abaixo da copa e em pastagem aberta, que são utilizadas pelo agricultor na alimentação animal destacaram-se, braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. Marandú), braquiarinha (*Brachiaria decumbens* cv. Basilisk), calopogônio (*Calopogonium mucunoides* Desv.) e mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça).

Em relação às plantas tóxicas herbáceas encontrou-se apenas a espécie capa bode (*Ipomoea carnea* Jacq.) que segundo Silva (2006) é uma planta que causa intoxicação em caprinos, ovinos e bovinos quando ingeridos em períodos de escassez de pastagem, pois se conserva verde durante a seca. Os sintomas característicos da intoxicação por essa espécie são: presença de depressão e pêlos arrepiados, apresentam emagrecimento progressivo, lerdeza e pêlos ásperos (Tokarnia et al., 2000).

Conclusões

A copa do taperebá propicia um micro clima favorável a regeneração natural das espécies arbóreas goiaba, mutamba preta e taperebá; diferentemente de áreas de pastagem aberta. As mesmas se bem manejadas pelos agricultores permitem a diversificação do estabelecimento agrícola gerando lucros adicionais a propriedade como: madeira, frutos e podem ser usadas na alimentação animal e humana. A manutenção de árvores de taperebá dispersas na pastagem é uma estratégia apropriada para acelerar o enriquecimento da vegetação natural, sendo indicada para a recomposição de áreas de pastagem degradadas e formação de sistemas silvipastoris.

Referências

ALCÁZAR, C. C. **Patrones de regeneración natural establecida de especies leñosas y su relación con aspectos estructurales, funcionales y de manejo en un agropaisaje mesoamericano.** 2007. 196 f. Dissertação (Maestría en Manejo y Conservación de Bosques Tropicales y Biodiversidad) - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, 2007.

BRINA, A. E. **Aspectos da dinâmica da vegetação associada a afloramentos calcários na APA Carste de Lagoa Santa, MG.** 1998. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1998.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

DEMINICIS, B. B.; ALMEIDA, J. C. C.; MALAFAIA P. A. M.; BLUME, M. C.; ABREU, J. B. R.; VIEIRA H. D. Germinação de Sementes em Placas Fecais Bovinas. **Archivos de zootecnia**, v. 58, n. 221, p. 74, 2000.

DUBOIS, J. C. L.; VIANA, V. M.; ANDERSON, A. B. **Manual Agroflorestal para a Amazônia**. Rio de Janeiro: REBRAAF, p.228, 1996.

ESQUIVEL, M. J. S.; CALLE, Z. D. Arboles aislados em potreros como catalizadores de la sucesión em uma localidad de la Cordillera Occidental Colombiana. **Agroforestería em las Americas**, v. 9, n. 33-34, p.43-47, 2002.

FRANKE, I. L.; Principais usos e serviços de árvores e arbustos promissores que ocorrem em pastagens no Estado do Acre. **Comunicado Técnico**, Embrapa Acre, n. 106, p. 1-6, 1999.

GORDON, D. R.; RICE, D. K. J. Competitive suppression of *Quercus douglasii* (Fagaceae) seedling emergence and growth. **American Journal of Botany**, n. 87, v. 7, p. 986-994, 2000.

GREIG-SMITH, P. **Quantitative plant ecology**. 3 ed. Oxford, England: Blackwel, 1983. 359 p. JOFFRE, R.; RAMBAL, S; RATTE, J. P. The dehesa systems of southern Spain and Portugal as a natural ecosystem mimic. **Agroforestry Systems**, n. 45, p. 57-79, 1999.

LOPEZ, J. A.; LITTLE JUNIOR, E. L.; RITZ, G. F.; ROMBOLD, J. S.; HAHN, W. J. **Arboles comunes del Paraguay**: ñande yvyra mata kuera. Washington: Cuerpo de Paz, p. 425, 1987.

MANESCHY, R. Q.; SANTANA, A. C.; VEIGA, J. B. Viabilidade Econômica de Sistemas Silvopastoris com *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* e *Tectona grandis* no Pará. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 60, p. 49-56, 2009.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. A. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, p. 545, 1974.

NAVEGANTES-ALVES, L. **Gestion des pâturages en Amazonie Orientale: les décisions des pratiques**. Montpellier – França: SUPAGRO – SIBAGHE, 2009 (Tese de doutorado em andamento).

OLIVEIRA, I. K. de S.; GUIMARÃES, T. P.; OLIVEIRA, P. D.; MANESCHY, R. Q. Sistema silvipastoril com componente arbóreo de regeneração natural no sudeste paraense In: Semana de Integração das Ciências Agrárias, 2009, Altamira. In: **Exploração dos Recursos Naturais e Sustentabilidade do Homem na Amazônia: Ameaças e Oportunidades**. Altamira: Universidade Federal do Pará, 2009. p.119-125.

PEZO, D.; IBRAHIM, M. **Sistemas Silvopastoriles**. 2 ed. Turrialba, Costa Rica: CATIE, 1999. 276 p. (Materiales de enseñanza, n. 44).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas Nativas Potenciais para Sistemas Agroflorestais em Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <<http://saf.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/03.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2010.

SACRAMENTO, C. K.; SOUZA, F. X. Cajá (*Spondias mombin* L.). **Série Frutas Nativas**, Jaboticabal: Funep, v. 4, p. 42, 2000.

SANTOS, A. M. **Extrato arbóreo nas pastagens de agricultores familiares da comunidade de Benfica, Itupiranga – PA**. 2007. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) Universidade Federal do Pará, Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá. Marabá, 2007.

SILVA, D. M. **Plantas Tóxicas para Ruminantes e Eqüídeos no Seridó Ocidental e Seridó Oriental do Rio Grande do Norte**. 2006. 90 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária em Pequenos Ruminantes) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2006.

SORENSE, T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content. In: ODUN, E. P. (ed.). **Ecologia**. 3 ed. México: Interamericana, 1972. 640 p.

TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. **Plantas Tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Helianthus, p. 90, 2000.



Parque Estadual dos Três Picos em Nova Friburgo – RJ: Serviços ambientais e desenvolvimento rural sustentável

AUTORES

Amazile López Netto, Engenheira Florestal, doutoranda no Programa de Pós-Graduação Binacional em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Brasil) e Universidad Nacional de Rio Cuarto (Argentina). Chefe de Áreas Protegidas da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – Prefeitura Municipal de Nova Friburgo – Avenida Alberto Braune, n° 225, Centro – Nova Friburgo – RJ, CEP 28613-001, amazile.lopez@ibest.com.br, Renato Linhares de Assis, Pesquisador da Embrapa Agrobiologia, Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores (NPTA) - renato@cnpab.embrapa.br, Pedro Higgins Ferreira de Lima, Geógrafo com Especialização em Planejamento Urbano e Ambiental. Gerente de Informações e Projetos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – Prefeitura Municipal de Nova Friburgo – pedrohflima@yahoo.com.br

Introdução

O Parque Estadual dos Três Picos (PETP), de acordo com a primeira (1ª) revisão do Plano de Manejo (INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE, 2009), é o maior parque estadual do estado do Rio de Janeiro, com área total aproximada de 46.350 hectares. Criado em 2002, encontra-se inserido totalmente no bioma Mata Atlântica. A região é um dos “*hot spots*” em termos de biodiversidade em todo o planeta e uma das áreas prioritárias para conservação da Mata Atlântica no Brasil. No PETP localiza-se o Pico Maior, com 2.310 metros de altitude, o ponto culminante da Serra do Mar, que faz parte do conjunto de montanhas denominadas Três Picos, localizado no município de Nova Friburgo-RJ.

Devido a sua biodiversidade o PETP é um gerador de serviços ambientais: capacidade de produção de água; ciclagem de nutrientes; conforto térmico, entre outros. O ecossistema encontrado no PETP, como um todo, colabora com a regulação do clima. A sua diversidade genética e de espécies poderá ser a base para o melhoramento e desenvolvimento de novas culturas agrícolas.

A zona de amortecimento do PETP, no município de Nova Friburgo, especificamente no 3º distrito (Campo do Coelho), apresenta forte presença da agricultura familiar, com a produção de olerícolas; onde se destacam os seguintes produtos: couve-flor - Nova Friburgo é maior produtor do país – brócolos, tomate, feijão-de-vagem, repolho, salsa, inhame e nabo. Esta produção apresenta nível normalmente avançado de utilização de tecnologias industrializadas, notadamente fertilizantes sintéticos concentrados e agrotóxicos, porém, normalmente isto ocorre com riscos de contaminação de trabalhadores rurais e dos mananciais de água por agrotóxicos e impacto negativo na paisagem e na perda de terra por processos erosivos.

No artigo 27 da Lei Federal nº 9.985 de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), coloca-se que o Plano de Manejo deverá incluir medidas de promoção a vida econômica e social das comunidades vizinhas. No caso de Campo do Coelho, os agricultores familiares são os principais atores do entorno.

Este trabalho tem por objetivo analisar se as metas do Plano de Manejo do PETP estão sendo implantadas.



Material e métodos

Análise do Plano de Manejo do PETP, acompanhamento de reuniões no ano de 2009 do Conselho do PETP e diálogo com líderes comunitários.

Resultados e discussão

No Plano de Manejo foi elaborado o Plano Setorial de Integração com a Região da unidade de conservação (UC) onde está inserido o Programa de Incentivo as Alternativas de Desenvolvimento (PIAD). O plano apresenta o objetivo de promover a relação sócio-ambiental do parque com as populações inseridas em sua zona de amortecimento fortalecendo práticas de desenvolvimento econômico sustentáveis.

No que se refere a agricultura familiar, no Plano de Manejo do PETP verificamos as seguintes propostas para ocupação e uso das áreas, tendo como referência a maior sustentabilidade ambiental, econômica e social:

- No contexto do distrito de Campo do Coelho em Nova Friburgo apoiar: *usos agrícolas com manejo; sítios de recreio e serviços turísticos de apoio ao parque (ecoturismo e turismo rural) e a restrição de ocupação e uso nas áreas íngremes e cotas mais altas.*
- De forma geral para os cinco municípios onde o PETP se localiza (Nova Friburgo, Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Silva Jardim, Teresópolis) busca-se: *fortalecimento de práticas de desenvolvimento econômico sustentáveis; articulação com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro (EMATER-RIO) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Secretarias Municipais de Agricultura para apoiar tecnicamente a produção sustentável nas comunidades do entorno; a produção orgânica através de sistemas agroflorestais; a exploração de florestas plantadas; identificar e apoiar grupos já praticantes de atividades econômicas sustentáveis na região como, por exemplo, a produção orgânica de ervas medicinais na comunidade de Salinas (localizada no distrito de Campo do Coelho) e articular parcerias com os mesmos visando à promoção de oficinas para o restante da população inserida na zona de amortecimento do Parque; estimular a prática de ecoturismo, turismo de aventura e esportes radicais ligados à natureza, no entorno da unidade de conservação, considerando os atrativos naturais existentes; promover em parceria com a Federação de Esportes de Montanhismo do Estado do Rio de Janeiro – FEMERJ, cursos e atividades voltadas ao montanhismo para serem ministrados à interessados das comunidades dos municípios do entorno do Parque e promover curso de capacitação para condutores de trilhas do PETP a interessados das comunidades dos municípios do entorno do Parque.*

O Plano de Manejo apresenta estas propostas como realistas e integradas a cultura das comunidades e história da região, apresentando para estas atividades o cronograma apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Cronograma do Plano de Manejo do PETP para as atividades relacionadas coma agricultura familiar.

Atividade	Período
Incentivar a diversificação de alternativas sustentáveis de desenvolvimento econômico na zona de amortecimento	A atividade iniciará no ano 2 até o ano 5
Promover oficinas para a população	A atividade iniciará no ano 2 até o ano 3



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

inserida na zona de amortecimento voltadas para atividades econômicas sustentáveis aproveitando também as iniciativas locais já existentes	
Promover cursos e atividades voltadas ao montanhismo em parceria com a FEMERJ	A atividade iniciará no 4º trimestre do ano 1 até o ano 2
Promover curso de capacitação para condutores de trilhas	A atividade iniciará 3º trimestre do ano 1 até o ano 2

Segundo a lei do SNUC, o plano de manejo estabelecerá normas para o uso da área, inclusive da zona de amortecimento, e do manejo de seus recursos naturais.

Acompanhando as reuniões do Conselho do PETP e através de diálogo com líderes comunitários, procurou-se verificar como se deu a internalização deste cronograma junto as comunidades do distrito de Campo do Coelho em Nova Friburgo. Observou-se então o seguinte:

- O cronograma não especificou o ano do início das atividades, apenas colocando 1º ano, 2º ano, etc.
- Atividades não foram especificadas, como por exemplo: o tipo de manejo para o uso agrícola; análise de viabilidade econômica de possíveis negócios dos empreendimentos propostos ligados ao turismo rural e ecoturismo; como fortalecer as práticas de desenvolvimento econômico sustentáveis, isto considerando que já existam e, neste caso, relacionar as práticas já utilizadas na região.
- Nenhuma das atividade propostas foi iniciada.
- Desde a criação do Parque, existe um distanciamento deste da realidade das comunidades. Isto, não só caracterizado pela distância física da sede, localizada no município vizinho de Cachoeiras de Macacu, posto que é recorrente a dificuldade de comunicação com o PETP, especialmente no que se refere a troca de informações com as comunidades sobre as atividades que podem ser realizadas na zona de amortecimento, apesar da inauguração na região do Núcleo Três Picos, no segundo semestre de 2009.

O PIAD do Plano de Manejo do PETP não apresenta um plano de ação e nem um cronograma concreto para as propostas de atividades econômicas que possam ser realizadas de forma efetiva pelo agricultor familiar.

Para a implantação efetiva do Núcleo Três Picos do PETP, faz-se necessário a contratação e capacitação de funcionários para a promoção de diálogo com os agricultores familiares sobre o que é o plano de manejo e as suas normas, bem como sobre as atividades que podem ser realizadas na zona de amortecimento.

A integração harmônica das políticas e ações públicas para a zona de amortecimento do PETP e para a agricultura familiar no distrito de Campo do Coelho, é vital, tanto para que esta região continue cumprindo o seu papel de fornecedora de serviços ambientais e de alimentos. Logo, torna-se de fundamental importância que as políticas públicas para o PETP estejam associadas com as políticas públicas para o desenvolvimento rural sustentável da sua zona de amortecimento, para que então, o plano de manejo dessa unidade de conservação seja bem sucedido.

Referências



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Plano de Manejo do Parque Estadual dos
Três Picos, 1ª revisão. Rio de Janeiro. 2009.



AS TRANSFORMAÇÕES QUANTO AOS PRINCIPAIS USOS DA FLORESTA NA COMUNIDADE SANTA MARIA, ASSENTAMENTO OLHO D'ÁGUA II, MUNICÍPIO DE MOJU, ESTADO DO PARÁ¹

Liliane Freitas Costa Moreira, M.sc. em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável; Engenheira Agrônoma e Professora de Ciências Agrárias do IFPA Campus Conceição do Araguaia-PA; liaacapu@yahoo.com.br. **Dalva Maria da Mota**, Dra. em Sociologia, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA; Bolsista de Produtividade do CNPq; dalva@cpatc.embrapa.br

RESUMO

As reflexões apresentadas foram resultantes de uma pesquisa realizada na comunidade Santa Maria, espacializada no Assentamento Olho D'Água II, município de Moju, Nordeste Paraense, durante os meses de maio e julho de 2008. O objetivo do artigo é analisar as transformações vivenciadas por um grupo de agricultores quanto ao uso da floresta, mais especificamente as associadas à obtenção de caças e a realização das roças, após a mudança da condição de uso comum (posseiros) para o uso privado (assentados) a partir da implantação do assentamento em 2002. A metodologia constou de abordagens qualitativas e quantitativas, tendo como principais procedimentos: revisão de literatura, entrevistas estruturadas e semiestruturadas, observações e levantamento de dados secundários. Os resultados apontam que ocorreram transformações importantes nas dinâmicas de uso dos recursos com intensificação do cultivo de roças e diminuição da obtenção de caças devido a grande dificuldade em obtê-las, em decorrência das novas condições de acesso privado à terra, como também, por causa do aumento demográfico cuja demanda por caça supera em muito a oferta dos animais, fato que impulsiona ainda mais a especialização no uso das roças que constituem-se na principal fonte de renda e alimento para a reprodução familiar.

Palavras chave: Florestas. Regime de propriedade. Assentamento. Caça. Roça.

ABSTRACT

The ideas presented here resulted from a survey in the community of Santa Maria, spatialized in the Olho D'Água Settlement II, the city of Moju, State of Pará, during the months of May and July 2008. The objective of the article is to analyze the transformations lived deeply for a group of agriculturists how much to the use of the forest, more specifically the associates to the attainment of huntings and the accomplishment of country, after the change of the condition of use joint for the private use from the implantation of the nesting in 2002. The methodology consisted of qualitative and quantitative boardings, having as main procedures: structured and semistructured revision of literature, interviews, comments and secondary data-collecting. The results revelead that important transformations in the dynamic of use of the resources with intensification of the culture of rural area and reduction of the attainment of huntings had occurred due the great difficulty in getting them, in result of the new conditions of private access to the land, as well as, because of the

¹Este artigo desenvolve a discussão apresentada em minha dissertação de mestrado (MOREIRA, 2009), defendida no Núcleo de Estudo da Agricultura Familiar- NEAF, da Universidade Federal do Pará- UFPA, sob a orientação da Dra. Dalva Maria da Mota.



demographic increase whose demand for hunting surpasses in very offers of the animals, fact that still more stimulates the specialization in the use of rural area that income source of and food for the familiar reproduction consist in the main.

Keywords: Forests. Property regimes. Settlements. Hunt. Slash-and-burn agriculture.

Introducao

Partindo de exemplos concretos em que o uso comum de determinado recurso tem alcançado sucesso, Feeny et al. (2001) e Ostrom (1990) argumentam que as explicações de Hardin (1968) sobre a “tragédia dos comuns” são muito deterministas e diretas. Para aqueles autores os regimes de propriedade comum podem ou não falhar e Mckean e Ostrom (2001) ressaltam que alguns desses tipos de regime, possuem pontos bastante negativos. Entretanto, segundo esses mesmos autores, em trabalhos mais recentes publicados em 1994, Hardin retificou a sua visão, passando então a distinguir recursos comuns não manejados e recursos comuns manejados. No primeiro caso, os recursos comuns estariam sujeitos à tragédia devido à ausência de proprietários. Já no segundo caso, os proprietários a partir de “direitos de propriedade” podem, segundo analisa o autor, “prevenir usos inadequados”. Frente a isto, a tragédia dos comuns passou a ser associada ao problema da ausência de direitos de propriedade ou de regimes de manejo e, não mais, ao “compartilhamento do uso dos recursos”, isto é, o uso comum.

Para Mckean e Ostrom (2001, pág. 83) uma das vantagens da gestão comunitária ou coletiva é a “maneira de parcelar o fluxo de ‘rendas’ da colheita (o lucro) de um sistema integrado de recursos sem que haja parcelamento do capital em si”. O que seria, segundo esses autores, bastante vantajoso em “situações onde o manejo de um sistema de recursos é mais produtivo, quando este fisicamente se caracteriza como uma unidade coesa, ao invés de ser constituído por partes descoordenadas” (MCKEAN; OSTROM, 2001, pág. 83). O que certamente contribuiria para que sistemas de recursos naturais fundamentalmente interativos (como, por exemplo, florestas controlam fluxos hidrográficos, espécies são interdependentes) fossem mais produtivos enquanto unidades maiores, isto é, maior rendimento produtivo quando comparado ao de parcelas individuais (MCKEAN; OSTROM, 2001).

Além dos “arranjos institucionais” (OSTROM, 1990), outros dois fatores são fundamentais aos resultados do manejo de determinado recurso natural: a natureza do recurso e o regime de propriedade a que esse recurso esteja submetido (FEENY et al., 2001, pág. 20). Assim, poder-se-ia definir os recursos comuns, segundo estes autores, como sendo uma classe de recursos para a qual a exclusão é difícil e o uso conjunto envolve subtração. Com relação aos regimes de propriedade, os autores apresentam quatro regimes de direitos de propriedade no âmbito dos quais os recursos de propriedade comum podem ser manejados, mas que devem ser apreendidos, segundo ele, como tipos analíticos ideais, como: o livre acesso, a propriedade comunal, a propriedade privada e a propriedade estatal, de forma que esses tipos complementam-se entre si, podendo também haver sobreposição e combinações conflitantes de categorias, além de variações em cada um deles (FEENY et al., 2001).

Segundo Feeny et al. (2001), os regimes de acesso livre são aqueles em que não há direitos de propriedade bem definidos, o acesso ao recurso não é regulado e é aberto a todos. Diferentemente, nos regimes de propriedade comum em que o recurso é apropriado por uma comunidade de usuários bem definidos e são estes usuários quem regulam o uso e acesso aos mesmos. Já no caso da propriedade privada os direitos de acesso e uso do recurso pertencem a um proprietário individual ou a uma corporação, que podem repassar seus direitos a outrem. E, no caso



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

da propriedade estatal, o recurso é controlado por um governo central (quer no âmbito nacional, regional ou local), sendo o Estado o regulador do acesso e uso.

O extrativismo², que para Benjamim (2003, pág. 31) é “a coleta dos produtos da floresta”, vem sendo realizado desde os primórdios da humanidade e tem garantido, ao longo dos tempos, a sobrevivência das populações que residem em áreas de florestas. É o caso das famílias que vivem nas florestas da região Amazônica, para quem as atividades extrativistas têm sido, há muito tempo, atividade principal e/ou complementar (ALLEGRETTI, 1996; BENJAMIN, 2003, e SIMONIAN, 2000), razão pela qual estes autores se opõem às análises de Homma (1993) a respeito do que o extrativismo “está fadado a desaparecer”, e ressaltam que as análises sobre isso não podem ser realizadas exclusivamente em termos econômicos, já que elas também desempenham uma função social e ambiental.

Essa função fica evidente quando se analisa como as transformações no acesso e uso dos recursos têm implicado, também, nas formas como os seus praticantes se vêem. É interessante observar que no passado os entrevistados se autodenominavam lavradores e, alguns destes também, como extrativistas. A primeira autodenominação foi mudada mais recentemente para agricultores familiares por influência de diferentes atores externos (como por exemplo, INCRA e STR de Moju) quando do processo de implantação do Assentamento Olho D'água II.

Por essa razão tratei o termo agricultura familiar como uma categoria central nas minhas reflexões, entendendo que se refere a uma forma de organização produtiva, cujos critérios que orientam as decisões com relação à exploração agrícola não consideram apenas a produção/rentabilidade econômica, mas também os objetivos da família e suas necessidades; o que se contrapõe ao sistema patronal, visto que neste há total separação entre gestão e trabalho.

Em se tratando dos assentamentos, Carmo (2005, pág. 229) afirma que os assentamentos “constituem a forma *sui generis* que o Estado brasileiro encontrou para realizar a reforma agrária em resposta às pressões dos movimentos sociais na militância pela posse da terra”. Constituem-se, na grande maioria, a partir de conflito³ social, ao que Neves (1999, pág.02) atribuiu serem os assentamentos, respostas pontuais às pressões dos trabalhadores pela “posição social de titular de lote de terra”. E é a partir de então que o direito da posse definitiva de uma terra lhe é assegurado (LEITE et al., 2004), devendo cumprir a sua função social em concordância ao Estatuto da Terra de 1964.

Segundo Martins (2003) o acesso a terra por meio do assentamento promove mudança de mentalidade do “assentado”. Para esse autor, os assentados, proprietário de terras e protagonista de um direito, são sujeitos submetidos às tensões inerentes à expressão “proprietário de terra”, e adverte para que qualquer análise a respeito disso não seja generalizada, mas fundamentada a partir do conhecimento da vivência, isto é, diante das práticas cotidianas e do modo como o assentado experimenta as alterações da situação social promovida pelo assentamento. Razão, entre outras, pela qual a instituição de assentamentos recebe o atributo de “processos sociais complexos” (NEVES, 2005, pág. 80).

² Neste trabalho, considerei a realização das roças e a obtenção de caças atividades extrativistas. Sendo no caso das roças assim consideradas por serem elas realizadas a partir do uso da biomassa vegetal existente na floresta, sendo, portanto, este um dos usos da floresta.

³ Segundo Glasl (1997, apud SCHMITZ; MOTA; SILVA JUNIOR, 2006), o conflito social é definido como “uma interação entre atores na qual pelo menos um ator vivencia incompatibilidade no pensamento, na representação, na percepção, no sentimento ou no querer com um outro, assim que na ação ocorre um impedimento através do outro”.



Objetivo

O objetivo do artigo é analisar as transformações vivenciadas por um grupo de agricultores quanto ao uso da floresta, mais especificamente as associadas à obtenção de caças e a realização das roças, após a mudança da condição de uso comum (posseiros) para o uso privado (assentados) a partir da implantação do assentamento em 2002.

Metodologia

O olhar especial ao assentamento Olho D'Água II ateu-se ao fato de sua formação social ser de uma população local⁴ que desde o início do século XX já habitava na área onde hoje se configura este assentamento, diferentemente da maioria dos assentamentos do Brasil, os quais apresentam uma grande diversidade social de origens, de experiências, de trajetórias e aspirações dos assentados (MARTINS, 2003 e MEDEIROS; LEITE, 1999). Essa escolha deu-se ainda, e principalmente, em razão das mudanças que ocorreram no uso da floresta pelas famílias que ali residiam após a constituição do mesmo, quando o acesso às áreas de floresta que antes era comum tornou-se privado⁵ em lotes individuais.

Dentre as três comunidades⁶ que existente no referido assentamento a opção de realizar a pesquisa com as famílias da comunidade Santa Maria deu-se em virtude de ser esta a que apresenta o maior número de famílias nativas⁷: trinta e duas (32) de um total de quarenta e duas (42) famílias alocadas nessa comunidade. Optou-se também, por realizar a pesquisa junto a todas as famílias nativas presentes na comunidade durante a realização do trabalho de campo. Obtendo-se assim uma amostra de 28 famílias, sendo que em 04, um dos filhos de maior idade também detém um lote, e nestes casos, considerado como extensão do lote das suas respectivas famílias.

A semelhança do que foi observado por Mota et al. (2007) em outro contexto na região do alto Moju (Nordeste Paraense), a população residente tem abandonado algumas práticas extrativistas em decorrência da escassez de floresta. Neste caso, a população tem constituído novas estratégias de sobrevivência, investindo mais na agricultura. O que, segundo eles, coloca em risco a sobrevivência e reprodução social das suas famílias devido à forte dependência que elas têm dos recursos da floresta.

Na comunidade Santa Maria essas estratégias tem se baseado na roça que se configurava ao mesmo tempo um espaço social, onde praticamente todos os membros da família participavam, e um espaço de cultivo agrícola, onde, era possível obter parte dos bens necessários à sobrevivência. Essa participação diferenciava-se segundo o sexo e a idade dos membros, e dependendo disso destinava-se as tarefas a serem executadas, bem como, o tempo empregado por cada um.

⁴ Neste trabalho considera-se a expressão população local ou residente, a partir do exposto por Barreto Filho (2006), para o qual, essa expressão é a mais conveniente para referir-se á população original, população nativa, tratada por alguns autores, entre os quais Diegues (2002), pelo termo de “tradicional”.

⁵ A partir da constituição do assentamento, em 2002, as famílias residentes adquiriram a Autorização de Ocupação e Uso da Terra, ocasião em que cada família obteve um lote, que em média é de 50ha, desde então autodenominam-se proprietários. Segundo o regime do assentado após a demarcação dos lotes os assentados detêm o título de domínio o que lhes garante a propriedade da terra, entretanto, não podem vendê-lo ou repassá-lo a terceiros.

⁶ Além da comunidade Santa Maria, existem nesse assentamento outras duas comunidades: Limoeiro e Monte das Oliveiras, todas já constituídas quando da implantação do mesmo, mas reconfiguradas após isso.

⁷ Assim denominadas por serem famílias que já habitavam a área desde muito antes da implantação do assentamento.



Resultados

OS PRINCIPAIS USOS DA FLORESTA: AS ROÇAS E AS CAÇAS

O uso da floresta representa o principal meio de vida dos agricultores familiares que vivem na atual comunidade Santa Maria espacializada no assentamento Olho D'Água II, região do Nordeste Paraense, município de Moju. A implantação deste assentamento ocorreu em 2002 e modificou a condição de acesso às áreas de floresta, antes comum na condição de posseiros, para o uso privado após assentamento. Além disso, tem ocorrido um expressivo aumento demográfico.

Na região do Nordeste Paraense, a gênese dos assentamentos rurais tem forte relação com o processo de ocupação e formação fundiária que se deu ali (SOUSA, 2002). Loureiro e Pinto (2005) enfatizam que nesta região incidiram vários conflitos sociais entre grileiros e populações que há décadas já habitavam nas terras griladas, a exemplo do ocorrido com a população que constituiu o assentamento aqui estudado.

A implantação do assentamento que ocorreu em 2002 estabeleceu o regime de propriedade privada e modificou a forma de acesso às áreas de floresta, promovendo com isso transformações nos usos deste recurso, principalmente com relação à obtenção de caças e à realização de roças, cujos produtos constituíam os principais itens da dieta alimentar das famílias da comunidade Santa Maria. No presente, a obtenção da caças tornou-se menos frequente, e essas mudanças incidiram nos hábitos alimentares dos entrevistados e em seu contexto social, os quais são bastante significativos para eles. Assim, o principal uso da floresta é para a realização de roças de onde provém parte dos alimentos necessários à sobrevivência. De um lado, os entrevistados ressaltaram que precisam dedicar bastante tempo e esforço para esse tipo de trabalho e, dessa forma, dispõem-se de menos tempo para outras atividades como as caçadas. De outro, o acesso às áreas de floresta na comunidade Santa Maria é privado, sendo o uso deste recurso exclusivo ao proprietário do lote. Para o caso da caça, a atual configuração socioespacial inviabilizou as regras que foram instituídas e mantidas pelas famílias durante décadas.

Segundo os entrevistados, até 2002 existiam os seguintes tipos de regime de propriedade: áreas próprias (com ou sem a posse jurídica); áreas devolutas (ausência de direitos de propriedade bem definidos); áreas arrendadas e áreas concedidas (comodato). Isto possibilitava os diversos usos da floresta, dentre eles a caça e a roça, os quais eram os de maior importância para a alimentação das famílias que residiam na área da comunidade Santa Maria, sendo que as roças, geralmente, eram realizadas em pequenas dimensões, apropriando-se para isso, de áreas relativamente pequenas, traduzindo-se nas falas dos entrevistados como “pedacinhos de roça”.

Para isso, foram estabelecidos alguns acordos, os quais fazem parte do que Ostrom (1990, pág.91) define por “instituições”, termo que, segundo ela, pode ser entendido como: “um conjunto de regras de trabalho que determinam, entre outros, os participantes, as ações permitidas ou proibidas, as informações necessárias e a distribuição de benefícios”.

Segundo as informações levantadas, as “caças” eram consideradas “divinas”, pois eram providas por Deus e por isso pertenciam a todas as pessoas, para as quais o acesso às áreas de floresta era permitido, principalmente, porque a disponibilidade desse recurso era farta.

Apesar das afirmações de Hardin (1968) quanto a inexistência de direitos de propriedade bem definidos com relação ao acesso aos recursos comuns, isso não corresponde ao caso das famílias da comunidade estudada. Durante décadas constituíram regras e acordos, tais como: todas as pessoas residentes na comunidade podiam usar a floresta; um segundo caçador somente



permaneceria numa determinada área se o que já estivesse, desse a permissão para isso; quantidade de caças deveria ser apenas a necessária ao consumo doméstico.

Então, dos diversos usos da floresta (frutas, madeiras, caças, plantas medicinais e roças) dependia o próprio modo de vida das famílias da comunidade Santa Maria. Sendo as caças terrestres e as roças os de maior importância tanto em termos sociais quanto econômicos, uma vez que eram estes usos quem asseguravam a alimentação dessas famílias. Conforme constatado na pesquisa, para 100% dos entrevistados, a atividade de maior importância para a aquisição dos principais alimentos era a roça, seguida da caças (96%), da pesca e extração madeireira (64%), da criação de suínos e aves (39%) e, da extração do açaí (14%).

Na síntese dessas informações podemos perceber o quanto a roça e a caça representaram à base alimentar do grupo social alocado ali naquela comunidade, já que, quase 100% dos entrevistados afirmaram que essas duas práticas eram realizadas em suas famílias. Tais práticas eram efetuadas, como relataram os entrevistados, a partir do acúmulo dos vários conhecimentos que detinham sobre os recursos naturais, o que Diegues (1996), caracteriza como sendo o conhecimento construído a partir das relações entre homem e natureza e que pode ser denominado de “conhecimento tradicional”, ou seja, o saber e o saber fazer sobre o mundo natural.

Roça: negócio da família ontem e hoje

Durante toda a pesquisa de campo observou-se o empenho das pessoas nas atividades da roça ou relacionadas a ela, principalmente na fabricação de farinha. Neste caso, todos os membros da família que pudessem participar eram envolvidos. Por ser o período de férias escolar as crianças podiam dedicar-se mais tanto nessa quanto nas demais atividades e, segundo seus pais, a contribuição delas mesmo quando ocasional é uma importante ajuda.

Para a realização das roças os entrevistados utilizavam a técnica conhecida como corte e queima. Essa técnica constitui-se uma tradição milenar (ADAMS, 2000; LEAL, 2002; e, OLIVEIRA, 2002) e consiste nas seguintes etapas: roço, derruba, e queima da floresta (nativa ou capoeira⁸), seguida do plantio dos cultivos das culturas alimentares (principalmente mandioca, arroz e milho), capina (remoção de plantas invasoras ou plantas daninhas, técnica que foi alterada depois da evidencia da agroecologia e da possibilidade dessas plantas poderem servir de apoio ao cultivo principal), colheita e pousio (repouso dado às terras cultiváveis por certo período de tempo).

Há tempos questiona-se a viabilidade desse modelo de agricultura associada ao predatório, arcaico e irracional. Entretanto, raras são as análises que discutem o tema de forma crítica sem se limitar a “verdades já provadas”, quando, no entanto, deveriam ser embasadas e analisadas a partir de pesquisas a esse respeito (HURTIENE, 2005).

Autores como Hurtiene (2005), Felipim, Resende e Ribeiro (2000), Adams (2000) e Leal (2002) comungam da idéia de que a viabilidade ecológica e econômica desse tipo de agricultura está diretamente relacionada a algumas condições, dentre as quais, a baixa densidade demográfica e o período de pousio que assegure o restabelecimento da fertilidade do solo cultivado.

Para o caso em análise, a baixa densidade demográfica perdurou até o início da década de 90 quando residiam na comunidade apenas vinte e oito famílias. Naquele período a demanda por floresta para o cultivo das roças ainda era relativamente pequena, principalmente quando

⁸ Capoeira é uma das denominações populares para a vegetação secundária. Para a agricultura itinerante, as áreas de capoeira representam uma etapa de recuperação da fertilidade do solo a fim de que após um período de pousio (recuperação) as mesmas possam ser novamente utilizadas. Nos trabalhos de Homma et al. (1998) essa vegetação apresenta a seguinte classificação: capoeirão, vegetação secundária com mais de 10 anos depois da última derrubada; capoeira, vegetação secundária entre 4-10 anos; e, juquirá, vegetação secundária com até dois anos.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

comparada à quantidade de floresta disponível e em condições de uso, fato que contribuía para a viabilidade do sistema de corte e queima realizado por aquelas famílias. O corte e queima ainda é a técnica utilizada para a realização das roças, isto é, transforma-se a floresta em fonte nutricional para os cultivos.

Apesar das famílias poderem fazer roças em outras partes da floresta, tinham preferência em utilizar as suas próprias áreas, pois o deslocamento e o transporte de produtos era muito penoso e demorado e, também, porque favorecia as mulheres e crianças a participarem das atividades. Além do mais, contribuía para a maior sociabilidade entre os vizinhos, uma vez que residindo próximo aos cultivos as redes de ajuda poderiam ser mais frequentemente utilizadas.

Mas, essa configuração vem se modificando, pois segundo os entrevistados houve um aumento significativo da quantidade de área (ha) de floresta utilizada para a realização de roças. Isso porque “de uns anos para cá a gente está passando a viver mais da roça” (M.D.P., 59 anos, lavrador e extrativista) e por isso os “pedacinhos de roça” do passado não são mais suficientes para garantir o consumo de suas famílias. No presente a média da quantidade de área (ha) de floresta utilizada é de 2,3ha, isto representa um aumento de aproximadamente 35%, quando comparado ao passado que era de 1,7ha.

Devido à menor disponibilidade de floresta frente à crescente necessidade de seu uso para a realização de roças, os intervalos de tempo do pousio têm sido menores, como pode ser observado no relato de um entrevistado:

“A gente faz o roço, derruba e depois toca fogo e planta tudinho, aí depois tem as capinas. Com um ano a gente tira tudinho e fica só a capoeira, aí ela vai crescer. No outro ano a gente tem que fazer outra roça, aí vai fazer lá para o outro lado até essa capoeira crescer para ficar no ponto para tornar a fazer roça nela! Para isso ela tem que crescer pelo menos uns 5 anos, mas às vezes não tem jeito não, a gente só deixa é 3 anos, porque não tem outro jeito” (L.G., 38 anos, lavrador e extrativista).

Alguns estudos como LEAL (2002); OLIVEIRA et al. (1994) e HURTIENE (2005) apontam que quando isso ocorre há uma considerável redução da eficiência da vegetação secundária em restaurar os nutrientes do solo necessário para a realização de uma nova roça. Isto possivelmente compromete a viabilidade do sistema de produção desses entrevistados (HURTIENE, 2005).

Ao tratar sobre isso Oliveira et al. (1994, pág.45) destaca que quando a prática de corte e queima é utilizada

“por populações numerosas, circunscritas em pequenos lotes rurais, o pousio é compelido a períodos menores, insuficientes para a restauração da fertilidade do solo. Sucessivamente com roças e pousios mais curtos, a área tende a se degradar e, a partir de então, mesmo com o seu abandono por períodos maiores, a sucessão não deve reconduzir a um estado de vegetação original – vê-se o fim da produtividade e a diminuição drástica da resiliência da área.”

A problemática apresentada por esses autores é bastante pertinente para análise do caso aqui estudado, principalmente porque além dos entrevistados estarem “circunscritos em pequenos lotes” e disporem cada vez menos de área de floresta apropriada ao uso da roça, o tamanho da área utilizada é maior do que no passado.

Com relação à preparação das roças há três tipos de acesso: privado (familiar), comum e comodato. Neste último caso, o acesso é permitido apenas a parentes ou compadres que não possuem lote ou quando estes dispõem de quantidade insuficiente de terra firme para a realização de roças para o autoconsumo familiar. Aliás, apenas com esta finalidade a permissão é dada, pois se



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

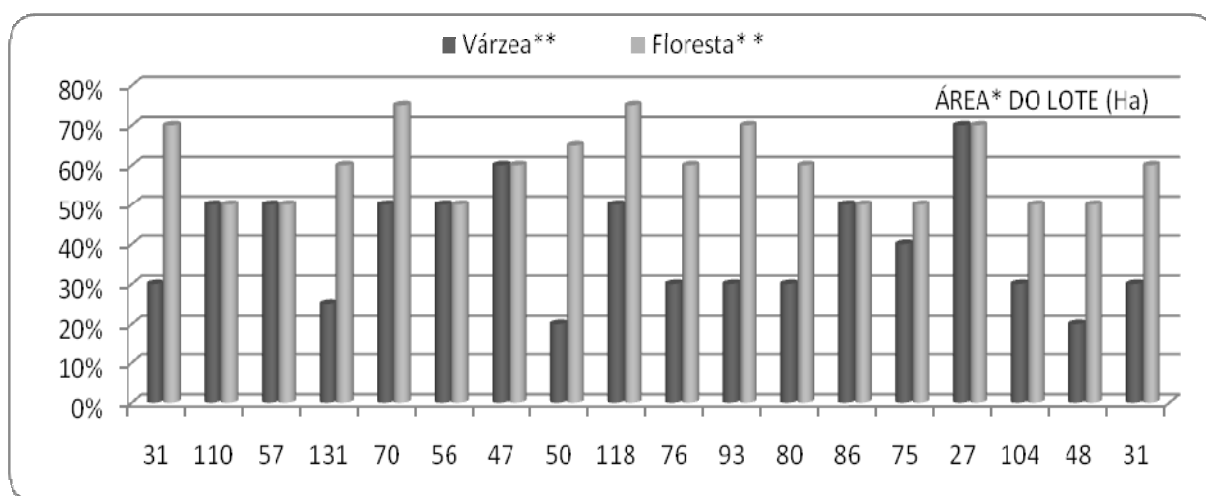
partilha da compreensão de que cada família deve ter o necessário a sua sobrevivência diária, motivo pelo qual os produtos dali advindos não devem ser vendidos. O negócio seria incompatível com a lógica da doação da possibilidade de uso pelo proprietário, pois são transações cujos conteúdos são simbólicos, mas não monetários.

O ato de ceder a floresta do lote para outras pessoas realizarem roça é pouco recorrente em decorrência da menor quantidade de floresta disponível para esse tipo de uso e da preocupação dos pais com relação às áreas que destinarão aos seus filhos quando estes se casarem, como 'tradicionalmente' ocorria no passado. Também revela a preocupação que alguns entrevistados têm em relação à perda do domínio da terra no caso de vir cedê-la a outrem.

O acesso comum também é pouco recorrente porque as pessoas preferem fazer roça apenas no lote que lhe pertence. Apesar disso, três entrevistados relataram que o uso da floresta de seus lotes ainda permanecia sendo de uso comum, neste caso todos eles são parentes (um pai e dois filhos), podendo neste caso, considerar um tipo de uso familiar. E, quanto às decisões com relação ao seu uso sempre são discutidas entre eles.

O principal tipo de acesso à floresta para a realização de roças é o privado, e para isso os proprietários dependem fundamentalmente da disponibilidade que há desse recurso em seus lotes (salvo raras exceções), e ainda, restringido pela legislação ambiental vigente. No passado, embora a maioria das pessoas fizesse suas roças na área em que elas residiam, havia outras possibilidades de acesso como: livre acesso, acesso comum e o arrendamento. Além disso, suas áreas e a disponibilidade de floresta eram maiores.

Segundo os entrevistados as "recomendações" dos funcionários do INCRA acerca do uso da floresta para a realização de roças é de que não sejam maiores que 1ha/ano. No entanto, isso não é suficiente para a produção necessária ao consumo da unidade familiar, principalmente diante da escassez de carne provida pela caça. Sendo assim, a quantidade de floresta destinada a esse tipo de uso tem sido cada vez maior. Por isso, embora a legislação ambiental vigente determine que a reserva legal dos lotes seja de 80% do total de sua área, os lotes dos entrevistados dificilmente conseguem atender essa exigência, o que já vem ocorrendo com a maioria (18) deles (ver gráfico 01). E, isso não tem sido mais relevante devido à quantidade de floresta de várzea, inviável ao plantio de roças.



* Obtidas através do cadastro do INCRA.

** Obtidas a partir das informações dos entrevistados.

GRÁFICO 01: Área (ha) total, de floresta nativa ou capoeirão (%), e de várzea (%) do lote dos entrevistados que detêm menos de 80% de floresta nativa ou capoeirão.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

No caso do acesso à floresta para a realização das roças, raramente ocorrem conflitos, tanto que somente duas situações foram relatadas. Em uma, dois proprietários se desentenderam com relação à divisa entre seus lotes. Na outra, um destes proprietários teve seu lote “invadido” pelo vizinho, o qual alegou a necessidade da floresta para a realização de suas roças com a justificativa de que os donos pouco a usavam para este fim. No entanto, após as observações e conversas constatou-se que esse “invasor” ainda possui em seu lote uma boa quantidade de floresta disponível para o plantio dos cultivos da roça, revelando com isso que seu principal interesse incide sobre a madeira que há naquele lote e sobre a sua possível obtenção.

Apesar da intervenção do presidente da associação não ter conseguido resolver o problema, contribuiu para que o mesmo não se agravasse. Posteriormente, essa situação foi questionada junto ao INCRA que ainda não se manifestou oficialmente.

De maneira geral, os conflitos com relação às roças somente ocorrem por causa da entrada de suínos, visto que estes animais são criados soltos no lote e facilmente invadem as roças adjacentes ocasionando prejuízos aos cultivos, em especial a mandioca.

Para evitar maiores desentendimentos com seus vizinhos, e mesmo porque muitas vezes as vítimas dos prejuízos com a produção da roça acabam sendo os próprios proprietários desses animais, as criações são desfeitas. Porém, ao se desfazerem de suas criações perdem uma importante fonte de alimentação, principalmente diante da diminuta obtenção das caças. No entanto, segundo os entrevistados, essa é a decisão mais sensata tendo em vista que os suínos são animais de difícil controle de fuga, mesmo quando são criados em locais cercados, a que denominam de “chiqueiros”. Além disso, esse tipo de criação é mais oneroso, principalmente em termos de alimentação, e, deve-se considerar também, que esta prática não se constituiu predominante, e, portanto, há menos conhecimento a respeito.

Para as atividades da roça as famílias recorrem a diversas estratégias e dependem fundamentalmente da mão de obra familiar. As práticas de mutirão são utilizadas principalmente para as atividades de roço e derruba, mas são menos recorrentes do que no passado, em especial por causa do aumento do uso da motosserra que contribui para aumentar a possibilidade de realização daquela tarefa com menos pessoas.

O mais recorrente é a troca de dia entre parentes e vizinhos próximos e é realizada principalmente para as atividades que demandam maior tempo e esforço. Prática que os “[...] trabalhadores por necessitarem de força de trabalho superior a disponível na unidade familiar e não dispor de recursos financeiros que os possibilite pagar por esta força de trabalho, lançam mão da permuta entre outros que se encontram na mesma situação” (LACERDA; MALAGODI, 2007, pág.97).

Os entrevistados que dispõem de pouca mão de obra familiar, quando possuem algum recurso financeiro contratam uma pessoa para trabalhar nas atividades que no momento tiverem maior necessidade, sendo o roço e a derruba as principais. Porém é um caso que dificilmente ocorre. Os principais instrumentos para a realização das atividades da roça são: a motosserra e o machado (derruba); a foice e o terçado (roço, colheita do arroz e da mandioca); e a enxada (plantio e capinas).

Caça: solução divina do passado...problemas no presente

Uma característica peculiar das pessoas da comunidade estudada é a valorização positiva e negativa do uso das caças, devido à idealização do passado se mesclar com a escassez do presente e principalmente por causa da crescente valorização das roças. Se no passado ser um caçador conferia



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

status dentro da comunidade, no presente representa a sua inferioridade social, devido a impossibilidade dessa atividade prover a sobrevivência e reprodução familiar, o que no presente é assegurada através da venda dos produtos da roça.

Isso provavelmente contribuiu para mudar a concepção que os entrevistados têm quanto às diferentes atividades sendo a caçada, em geral, não mais considerada como trabalho, mas lazer. Outra influência deriva da influência dos técnicos do INCRA, que não concebem tal atividade como trabalho. Segundo os entrevistados, as suas recomendações é que eles “trabalhem” referindo-se ao cultivo agrícola e/ou a criações, como pode ser observado no trecho do relato de um entrevistado: “é porque ninguém se dedica a criar as caças, apenas as obtêm”.

As caças mais utilizadas pelas famílias são o tatu (*Priodontes maximus*), o veado (*Mazama americana e Mazama gouazoubira*) e a paca (*Agouti paca*). Além dessas, também são obtidas: guariba (*Alonatta belzebul*), mucura (*Didelphis marsupialis*) e cutia (*Dasyprocta azarae*). O consumo dessas espécies foi observado durante toda a pesquisa de campo. Embora no passado essas duas últimas raramente fossem utilizadas para o consumo familiar, atualmente fazem parte das suas alimentações, fato que possivelmente está associado à crescente escassez de animais. O que, conforme considera Huss-Ashmore e Johnston (1997, apud SILVA, 2007, pág.156) “da escassez à extrema situação de fome, parece haver uma escala de mudanças em que alimentos geralmente evitados são consumidos”.

Quanto aos métodos utilizados para a obtenção das caças, no presente, os principais são: a varrida e a espera, não diferindo de como eram realizadas no passado. No método de varrida, primeiramente o caçador escolhe um local, de preferência, onde houver algum rastro de caça e, posteriormente, limpa-se (retira-se folhas e galhos) um caminho pelo qual ele percorre para tentar a captura. No método da espera o caçador aguarda o animal em pontos específicos: árvores em frutificação ou nas margens de cursos d’água (rios e igarapés), escolhido após a constatação de algum rastro (pisadas, cheiros, abrigo, ou outro) de caças e da construção de um jirau⁹ na própria árvore ou em área de suas proximidades; ou/e ainda apenas se dirige até as margens e escolhe um determinado local onde permanece a espera.

Apesar de todos os entrevistados terem relatado que as caças não são mais a principal fonte de alimentação, cinco deles (18%) afirmaram que esse recurso ainda contribui significativamente para a dieta alimentar de suas famílias, fato constatado durante toda a pesquisa de campo por meio das observações e/ou pelos relatos:

“Quando os meus filhos vão caçar e conseguem pegar alguma caça ajuda muito. Por exemplo, todos estes dias nós estamos comendo a caça que eles estão trazendo se a gente passar dois dias comendo uma caça que eles mataram a gente já não gasta o dinheiro que iria comprar a bóia para comer [...] (M.D.P., 59 anos, lavrador e extrativista).

A menor ou nenhuma frequência do consumo das caças para a dieta alimentar das famílias dos entrevistados deve-se à reduzida disponibilidade desse recurso. Constatação semelhante foi feita por Oliveira, Carvalho Junior e Chaves (2004) em algumas comunidades por eles estudadas. No nosso estudo isso passou a ocorrer após a implantação do assentamento, pois além da privatização das florestas, a qual no passado as pessoas tinham acesso para realizarem as suas caçadas, a quantidade de caças e também de floresta é menor devido a maior demanda que houve por esses dois recursos.

A possibilidade do acesso e uso da floresta das comunidades próximas tem sido para algumas famílias (5) uma importante estratégia para a obtenção das caças. No entanto, essas

⁹ Estrado de madeira utilizado para observar a caça.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

possibilidades são cada vez menores devido à constante redução da floresta e/ou a venda das propriedades dessas comunidades a pessoas ou empresas que proíbem o acesso, como foi o caso da empresa de Dendê BioPalma, que se instalou no entorno da comunidade, no final de 2007. Outro modo de obtenção das caças é o uso da floresta de parentes (consanguíneos de grau mais próximo) que em alguns casos são utilizadas de forma comum, o que aumenta as possibilidades da realização e do êxito na caçada.

Nos casos em que se permite que parentes consanguíneos de grau mais próximo tenham acesso às florestas para que realizem as caçadas, estes devem sempre “pedir permissão ao dono do lote antes de entrar na floresta, e com o qual se divide a carne que for obtida durante a caçada” (M.P.R., 49 anos, lavradora e extrativista), pois isso ratifica seu “direito” enquanto proprietário, além de ser essa uma forma de controlar a entrada de outras pessoas em seu lote.

Apesar da maioria dos entrevistados ainda realizar caçadas elas ocorrem com menor frequência do que no passado. Além disso, o número de entrevistados que abandonaram essa atividade é significativo (26% do total da amostra).

Uma das explicações para esta diminuição está no fato das pessoas terem que dedicar um grande intervalo de tempo para a obtenção de alguma caça, mas, principalmente, porque não há nenhuma garantia que obterão algum animal, o que significa para os entrevistados “perder tempo”. Os entrevistados explicitam que o tempo deve ser empreendido em outras atividades que assegurem o necessário para a alimentação dos membros da família. Além disso, apesar dos técnicos do INCRA atuarem bem pouco nessa comunidade, suas “recomendações” acerca da obtenção das caças constituíram a base das novas regras que foram estabelecidas, as quais são: evitar as obtenções de caças; proibir as obtenções de caças fêmeas, a quaisquer condições; vetar as caçadas com cachorro e caçar apenas no lote que lhe pertença.

No passado, raramente alguém desrespeitava as regras. No presente, entretanto, as transgressões tornaram-se práticas comuns, principalmente no que se refere às “invasões” aos lotes. A maioria das queixas dos entrevistados é com relação a este fato, pois segundo eles, as pessoas nem ao menos lhes pedem licença, no entanto, reconhecem que dificilmente alguém permitiria isso (exceto nos casos citados), conforme se pode constatar no seguinte relato:

[...] “Hoje em dia você tem que proibir porque cada um já está no seu lugar e não tem espaço para mais nada. Você não pode nem permitir porque sendo proibido eles já entram e pegam, e se a gente deixar o outro vir caçar vai acabar com o pouco que tem. Então a gente não deixa os outros virem matar, quando escuto cachorro no mato eu vou lá e mando quem está caçando ir embora, porque nem eu caço com cachorro, não faço varrida preservando o que ainda tem. Antigamente o pessoal tinha mais consideração e respeito” (L.G., 38 anos, lavrador e extrativista).

Acerca dessas “invasões” todos os entrevistados relataram que os conflitos são cada vez mais recorrentes, principalmente quando comparados ao passado. Os conflitos mais graves são aqueles em que a caçada é realizada com cachorro, porque além da ocorrência da “invasão” ao lote o cachorro é animal que espanta e desvia as caças para locais distantes de onde elas estavam, o que prejudica ainda mais sua obtenção pelos proprietários dos lotes “invadidos”, pois leva à escassez de caças nas proximidades, fato que não ocorria no passado, o que fica evidente no relato abaixo:

“Não era mais para ninguém caçar com cachorro para não espantar a caça, porque cachorro espanta muito a caça! Ela vai embora para longe, espanta e muito! Antes não tinha este problema porque a caça era mais! Mas o pessoal do lado do rio não respeita isso e caça com cachorro, aí a caça foge para longe. Quer dizer que ele tira de dentro do meu terreno e leva



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

para outros. É por isso que a gente acha ruim, a senhora não acha?” (M.R.R., 69 anos, aposentado)

Nas comunidades estudadas por Almeida et al. (2002), também ocorrem conflitos entre vizinhos por causa das caçadas com cachorros, pois embora os latidos destes animais auxiliem o caçador a identificar o rumo quando alertam sobre a caça, seu latido a espanta para longe, valendo-se então da expressão dita pelos moradores “cachorro, quando não mata, espanta”. Conforme descrevem os autores, os Kaxinawa e os seringueiros do Alto Juruá relataram que “o resultado visível da introdução e a disseminação de cachorros” é a escassez da caça. E, conforme é avaliado localmente, o caçador que caça com cachorro priva seu vizinho da possibilidade de caçar. Por esses motivos decidiu-se em Assembléia da Associação dos Seringueiros e Agricultores da reserva extrativista do Alto Juruá que a caçada com cachorros ficaria proibida no Plano de Utilização da mesma.

No caso da comunidade aqui estudada, apesar de alguns proprietários não oficializarem as reclamações a respeito das “invasões” em seus lotes, os registros sobre isso realizados junto ao presidente da associação já totalizam 23, embora alguns sejam apenas reincidências. Além de efetuar os registros das reclamações o presidente também é o responsável por intermediar os conflitos, e até então tem conseguido resolvê-los.

As questões a respeito das “invasões” aos lotes e sobre as novas regras estabelecidas eventualmente são discutidas nas reuniões da comunidade e quando há oportunidade são realizadas com a presença dos funcionários do INCRA. Se no passado as caças eram consideradas uma coisa divina, isto é, um bem que pertencia a todos e por isso as pessoas podiam caçar em qualquer área de floresta, no presente as caças são consideradas como uma “coisa humana”, isto é, pertence ao proprietário do lote no qual ela encontra-se. Diante disso apenas um entrevistado mostrou-se indiferente, pois segundo ele:

“A caça que está no mato não fui eu quem criou, não gastei nenhum centavo para comprar e criar. Essa caça que tem no mato foi Deus quem deixou e nos deu, então se o amigo tem necessidade porque está com fome, se ele matou uma caça dentro do meu terreno eu não fico brabo por isso, pois era dele, Deus deu para ele. Caso encontre algum fulano dentro da minha área caçando eu não vou brigar com ele, não! Sou o mesmo amigo que sempre fui. Ele não está levando o que é meu, ele está levando o que Deus deixou e deu para ele, que não é meu (M.D.P., 59 anos, lavrador e extrativista).

Embora as caças sejam recursos de natureza comum (FEENY et al., 2001), as florestas pertencem aos proprietários dos lotes e portanto, segundo os entrevistados, eles têm o direito de privar o acesso a elas. Em decorrência disso, as caças que estão em sua propriedade são bens que lhes pertencem. Neste caso, ao entrar e retirar determinada caça sem que tenha o consentimento do proprietário o “invasor” estará lhe roubando.

A partir dos diversos relatos constatou-se que o comportamento das pessoas com relação ao acesso às áreas de floresta, em especial para a obtenção de caças, é muito diferente do comportamento que elas tinham no passado. O que ocorreu tanto em decorrência da mudança de regime de propriedade, agora privado, quanto e, principalmente, por causa da menor disponibilidade de caças, fato proveniente do crescimento populacional ocasionado a partir do assentamento, que além de promover a maior demanda por esse recurso, elevou as taxas de desmatamento (no assentamento de modo geral) fragilizando as condições de sobrevivência das caças.

Os argumentos de Hardin (1968) a respeito da relação que há entre superpopulação, maior pressão de uso e exaustão dos recursos comuns, correspondem à situação que ocorre com o uso das



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

caças na comunidade estudada, na qual a demanda excede em muito a sua oferta. No entanto, os problemas a respeito disso ocorreram a partir do estabelecimento da propriedade privada, o que contrapõe os pressupostos desse autor acerca de que ela seria a solução para a “tragédia dos comuns”.

Segundo Mccay e Acheson (1987) há vários estudos empíricos que não confirmam a tese de que proprietários privados tenham maior responsabilidade ecológica e social em relação a populações que manejam recursos naturais de forma coletiva. Além do que há vários estudos de populações humanas que asseguram a gestão dos recursos naturais através de regras e acordos definido por elas próprias (SCHMITZ; MOTA; SILVA JUNIOR, 2006 e CUNHA, 2002). No entanto, é relevante considerar que a intervenção de agentes externos, entre outros fatores, pode contribuir para fragilizar ou inviabilizar a gestão de determinado recurso (OSTROM, 1990).

Conclusões

No passado os dois usos da floresta de maior importância para a dieta alimentar das famílias nativas da comunidade Santa Maria espacializada no assentamento Olho D'Água II, localizado no município de Moju, Nordeste Paraense, foram a caça e a roça, num contexto em que a disponibilidade de floresta era abundante e a pressão humana por seu uso era pequena. Nesse período os tipos de regime de propriedade existentes que possibilitaram o acesso a áreas de floresta para esses usos, foram: áreas próprias (com ou sem a regularização da posse), áreas devolutas (ausência de direitos de propriedade bem definidos), áreas arrendadas e áreas concedidas (comodato). Para isso foram estabelecidos alguns acordos, aceitos e respeitados pelas famílias que ali residiam, os quais dificilmente eram transgredidos e raramente ocorriam conflitos entre essas famílias.

Diferentemente de algumas populações ribeirinhas e extrativistas que habitam as florestas da região Amazônica, para a população estudada, o consumo das caças teve muito mais importância do que o da pesca devido a elevada disponibilidade dos animais, a preferência alimentar das pessoas que ali residiam e pelo fato de ser muito mais estratégico obtê-los, visto que lhes forneciam uma farta quantidade de carne, o que lhes favorecia um tempo maior para se dedicarem a outras atividades, em especial aos trabalhos das roças.

No passado estratégias individuais (caçadas) e coletivas (mutirão para roça) eram exercitadas a partir de relações de parentesco e/ou vizinhança, diferente do presente, em que as famílias recorrem ocasionalmente às estratégias de práticas coletivas (roça) e as individuais (caçadas) são acionadas com bem menos frequência. No presente a roça é o uso da floresta de maior importância para a produção de culturas alimentares para as famílias daquela comunidade, num contexto em que há uma forte pressão humana por esse recurso. Devido a isso, as condições de sobrevivência e reprodução das caças são cada vez mais difíceis e, como consequência, o uso da carne desses animais por essas famílias tem sido menor, substituído-a por outros alimentos, principalmente o charque e a carne bovina, adquiridos pela venda da farinha de mandioca.

Com o estabelecimento da propriedade privada, via assentamento, o acesso das famílias às áreas de florestas para a obtenção das caças é, em geral, apenas na área de seus lotes. Esta nova situação, aliada à pouca oferta desse recurso torna cada vez mais difícil a sua obtenção, sendo necessário investir um maior tempo nesta atividade e nem sempre se consegue obter algum animal, fato que desmotiva as famílias a se dedicarem a isso. Elas têm buscado novas estratégias de sobrevivência, sendo a principal a especialização na realização de roças, em especial o cultivo da mandioca.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Para a realização das roças há três tipos de acesso às áreas de floresta: privado, comum e comodato, sendo que o primeiro é o mais representativo e último, destinado apenas a parentes e somente em situações de extrema necessidade, pois as famílias têm maior preocupação com a disponibilidade de floresta necessária ao emprego da técnica de corte e queima. Há também uma preocupação com as áreas que destinarão aos filhos quando estes se casarem, tendo em vista que não há lotes destinados a eles e a possibilidade de adquirirem terras nas comunidades próximas é cada vez menor. Razões essas que fazem do comodato um tipo de acesso raro, semelhantemente ao caso do acesso comum, porém com uma diferença, por este acesso desqualificar as pessoas do papel de proprietárias da terra.

Raramente ocorrem conflitos relacionados às roças, no entanto as famílias têm de se desfazer de suas criações de suínos por causa de constantes invasões destes nas roças de lotes confinantes. Assim as famílias perdem uma de suas importantes fontes de alimentação, principalmente no contexto em que há menor disponibilidade da carne de caças. Com relação a estas, estabeleceram-se novas regras de uso que geralmente são transgredidas e por causa disso têm ocorrido vários conflitos entre as famílias.

Diante das mudanças que ocorreram nas regras e no uso da floresta, considera-se que houve uma importante influência dos funcionários do INCRA, seja através de “recomendações” ou de imposições para que as caçadas sejam evitadas quer seja por não serem consideradas como trabalho, quer seja por desviarem a atenção da agricultura que muitas vezes é considerado a essência da atividade rural.

No contexto em que há uma enorme dependência da floresta para a realização de roças e diante da menor disponibilidade desse recurso, o período de pousio tem sido cada vez menor, mesmo sabendo-se de sua importância para recuperar a capacidade reprodutiva do solo cultivado. Apesar deste fato ainda não comprometer a viabilidade da técnica de corte e queima empreendida para a realização de roças, tem tornado a sobrevivência e reprodução social das famílias cada vez mais vulneráveis.

Tanto no passado quanto no presente, o uso das caças destinou-se fundamentalmente para o autoconsumo da família. Direcionada em especial aos mamíferos terrestres de médio e grande porte. Estas são as espécies mais valorizadas por sua carne, principalmente por causa de seu porte, que implica em um maior retorno de proteína animal por unidade de esforço de caçada.

Referencias bibliográficas

ALMEIDA, M. B. de, LIMA, E. C. de, AQUINO, T. V. de e IGLESIAS, M. P. Caçar. In. CUNHA, M. C. de e ALMEIDA, M. B. de (Org.). **Enciclopédia da floresta – o Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. p. 311-335.

ADAMS, Cristina. **As populações caiçaras e o mito do bom selvagem: a necessidade de uma nova abordagem interdisciplinar**. Rev. Antropologia. v. 43, n. 1. 2000. p. 145-182.

ALLEGRETTI, Mary Helena. Políticas para o uso dos recursos naturais renováveis. In. SACHS Ignacy; Clüsener-Godt Miguel (org.). **Extratativismo na Amazônia Brasileira: Perspectivas sobre o desenvolvimento regional**. Compêndio MAB 18. Montevidéu: UNESCO, Paris. 1996. p. 14-32.

BARRETO FILHO, Henyo T. Populações tradicionais: introdução à crítica da ecologia política de uma noção. In. ADAMS, Cristina; MURRIETA, Rui. **Sociedades Caboclas Amazônicas: modernidade e invisibilidade**. São Paulo: Editora Senac, 2006, p. 109- 143.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

BENJAMIN, Aldrin Mário da Silva. **Agroextrativismo: sustentabilidade e estratégias na Reserva Extrativista do Rio Cajari, Sul do Amapá**. 2003. 135 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, Centro Agropecuário, Universidade Federal do Pará, 2003.

CARMO, M. S. do. Desenvolvimento Territorializado: Assentamentos Rurais e Agroecologia. In. FERRANTE, Vera Lúcia Silveira Botta; ALY, Osvaldo Junior (Orgs). **Assentamentos Rurais: Impasses e Dilemas (uma trajetória de 20 anos)**. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. São Paulo, 2005. p. 219-234.

CUNHA, Luis Henrique. **Manejo comunitário de recursos naturais na Amazônia: arranjos institucionais e mediação externa**. Belém, 2002. 196f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Universidade Federal do Pará.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Hucitec, 1996. 169 p.

FEENY, David; BERKES, Fikret; McCAY, Bonnie J.; ACHESON, James M. A tragédia dos comuns: vinte e dois anos depois. In. DIEGUES, Antonio C.; MOREIRA, André de Castro C. (Orgs.) **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB – USP, 2001, p. 17-42. Tradução de André de Castro C. Moreira.

FELIPIM, A.P.; RESENDE, R. U. ; RIBEIRO, R. . Agricultura de pousio e controle ambiental. In. Diegues, Antônio Carlos; Viana, Virgílio M. (Orgs.). **Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais da mata atlântica**. São Paulo: NUPAUB/ LASTROP - USP, 2000, p. 111-119.

HARDIN, Garrett. **The tragedy of the commons**. Science, 1968. 162, p.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama; WALKER, Robert T.; SCATENA, Frederick N.; et al. Redução dos desmatamentos na Amazônia: política agrícola ou ambiental. In. **Amazônia: Meio Ambiente e Desenvolvimento Agrícola**. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. p. 120-141

HURTIENNE, Thomas Peter. **Agricultura familiar** e desenvolvimento rural sustentável na Amazônia. Novos cadernos NAEA, v. 8, n. 1. Belém, 2005. p. 19-71

LACERDA, A. G.; MALAGODI, E. **Formas de cooperação e Reforma Agrária**. Raízes, vol. 26, nºs 1 e 2, jan./dez. Campina Grande, 2007. p. 93–100,

LEAL, Eliane Constantino. **Potencial de regeneração da capoeira após preparo de área com queima e sem queima na região Bragantina**. 2002. 121 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, Centro Agropecuário, Universidade Federal do Pará, Belém. 2002.

LEITE, Sérgio; HEREDIA, Beatriz; MEDEIROS; et al. (Orgs) **Impactos dos Assentamentos: Um Estudo sobre o Meio Rural Brasileiro**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura: Núcleo de Estudos Agrários e desenvolvimento Rural; São Paulo: Editora UNESP, 2004. 387p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

LOUREIRO, Violeta Refkalefsky; PINTO, Jax Nildo Aragão. **A questão fundiária na Amazônia.** Estudos Avançados, maio/agosto, 2005, vol.19, n^o.54, p.77-98.

MARTINS, José de Souza. **O sujeito Oculto: Ordem e transgressão na Reforma Agrária.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. 1-159 p.

MCCAY, Bonnie J.; ACHESON, James M. **The question of the commons: the culture and ecology of communal resources.** Tucson: The University of Arizona Press, 1987.

MCKEAN, Margaret A.; OSTROM, Elinor. Regimes de propriedade comum em florestas: somente uma relíquia do passado? In. DIEGUES, Antonio Carlos; MOREIRA, André de Castro C. (Orgs.). **Espaços e recursos naturais de uso comum.** São Paulo: NUPAUB – USP, 2001, p. 74- 95.

MEDEIROS, Leonilde Sevolo de; LEITE, Sérgio. (Orgs.). **A formação dos assentamentos rurais no Brasil. Processos sociais e políticas públicas.** Porto Alegre/ Rio de Janeiro: Editora da UFRS/ CPDA- UFRRJ, 1999. 286 p.

MOTA, Dalva Maria da; MEYER, Gustavo; SATO, Romy Brandão; VIEIRA, Paulo Roberto. **Ocupação e desmatamento no Alto Moju versus conservação e mudanças no uso de seus recursos naturais.** VII Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção, 2007. Fortaleza. VII Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção, 2007. 16 p.

NEVES, Delma Pessanha. A Reforma Agrária Esforçada. In. FERRANTE, Vera Lúcia Silveira Botta; ALY, Osvaldo Junior (org). **Assentamentos Rurais: Impasses e Dilemas (uma trajetória de 20 anos).** São Paulo: INCRA, 2005, p. 71-115.

_____. **Assentamento rural:** confluência de formas de inserção social. Estudos Sociedade e Agricultura, n^o 13, Rio de Janeiro, 1999, p. 5-28.

OLIVEIRA, Carlos Douglas de Sousa. **Percepção de agricultores familiares na adaptação do sistema de cultivo de corte e trituração.** 2002. 140 f . Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, Centro Agropecuário, Universidade Federal do Pará, Belém. 2002.

OLIVEIRA, Ana Cristina Mendes de; CARVALHO JUNIOR, Osvaldo de; CHAVES, Rose. **Gestão Participativa e a Atividade de caça na Reserva Extrativista do Tapajos Arapiuns, Santarém, PA.** In: Revista de Ciências Sociais e econômicas, vol. 23, n^{os} 01 e 02, jan./dez. Campina Grande, 2004. p. 42–51.

OLIVEIRA, Rogério Ribeiro, et al.. **Roça Caiçara.** Ciência Hoje, 1994. p. 44-51.

OSTROM, Elinor. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action.** New York: Cambridge University Press, 1990.

SCHMITZ, Heribert; MOTA, Dalva Maria da; SILVA JÚNIOR, Josué Francisco da. **Gestão coletiva de bens comuns e conflito ambiental: o caso das catadoras de mangaba.** Encontro da



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Ambiente e Sociedade, 3 Brasília-DF, 2006. Brasília: ANPPAS, 2006, p. 1-15.

SILVA, Andréa Leme da. **Comida de gente:** preferências e tabus alimentares entre os ribeirinhos do Médio Rio Negro (Amazonas, Brasil). Revista de Antropologia v. 50 nº 1. São Paulo: USP, 2007, p. 125-179

SIMONIAN, Lígia T. L. Políticas Públicas, Desenvolvimento Sustentável e Recursos Naturais em Áreas de Reserva na Amazônia Brasileira. In. COELHO, Maria Célia N.; SIMONIAN, Lígia; FENZL, Norbert (Org.). **Estado e Políticas Públicas na Amazônia: gestão de recursos naturais.** Belém: Cejup: UFPa – NAEA, 2000, p. 09-53.

SOUSA, Romier da Paixão. **Granja Marathon: a luta pela terra e a organização do trabalho em um assentamento rural no nordeste do Pará.** 2002. 121 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Amazônicas) – Núcleo de Estudos Integrados sobre Agricultura Familiar. - Universidade Federal do Pará. Centro de Ciências Agrárias. 2002.

WANDERLEY, Maria de Nazaré Baudel; BRUMER, Anita; LOURENÇO, Fernando Antonio et al. A Exploração Familiar no Brasil. In. LAMARCHE, Hugues (org.) **A Agricultura Familiar.** Campinas, editora da UNICAMP, 1993, p. 179 – 234.



A busca pela autonomia no âmbito das relações estabelecidas com o “capital ecológico”: o caso da Pecuária Familiar do território Alto Camaquã do Rio Grande do Sul

Márcio Zamboni Neske¹; Lovois de Andrade Miguel², Marcos Flávio Silva Borba³

Resumo

Tanto nos países desenvolvidos como subdesenvolvidos, a reprodução das concepções homogeneizantes preconizadas pela modernização da agricultura, caracterizada, sobretudo, pela crescente mercantilização dos fatores de produção não operou da mesma maneira e intensidade sobre as relações sociais de produção e trabalho das agriculturas de bases familiares. Essa é a condição observada em relação à pecuária familiar do território Alto Camaquã localizado na metade sul do estado do Rio Grande do Sul, pois muitas das características do contexto socioeconômico, cultural e ecológico dos pecuaristas familiares mostraram-se incompatíveis as proposições contidas no projeto de modernização. O objetivo geral orientador desse trabalho foi analisar em que medida as relações existentes entre os sistemas produtivos dos pecuaristas familiares do território Alto Camaquã com os recursos naturais estabelecem condições para geração de autonomia frente às relações mercantis. A operacionalização da pesquisa adotou como base metodológica a Análise-Diagnóstico dos Sistemas Agrários (ADSA), tendo como principal pressuposto captar a diversidade dos estilos de agricultura observáveis a partir de um contexto agrário específico. A forma de avaliação da contribuição dos recursos naturais para o funcionamento dos sistemas produtivos familiares foi realizada mediante a utilização da análise emergética (Odum, 1996). Verificou-se que os estilos de agricultura dos pecuaristas familiares do território Alto Camaquã são expressões das respostas adaptativas adotadas pelos pecuaristas nas suas relações estabelecidas não somente com os mercados, mas também com o universo ecológico que estão envolvidos. Assim, é no plano das decisões individuais que os pecuaristas familiares criam estratégias que visam maximizar as “trocas” com os recursos naturais localmente disponíveis. Portanto, o funcionamento e a reprodução desses estilos de agricultura são mais dependentes das “trocas” estabelecidas com a natureza do que a dependência dos recursos mobilizados a partir dos mercados de insumos e serviços.

Palavras-chave Pecuária Familiar, Território Alto Camaquã, Estilos de Agricultura, Análise Emergética

¹ Biólogo, Mestre em Desenvolvimento Rural e doutorando em Desenvolvimento Rural (PGDR) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: marcio.neske@yahoo.com.br. Endereço: Av. João Pessoa, 31 CEP, Porto Alegre-RS

² Eng. Agrônomo, doutor em Agricultura Comparada e Desenvolvimento Agrícola (INA-PG), Professor do Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR/ UFRGS). E-mail: lovois@ufrgs.br

³ Médico Veterinário, Doutor em Sociologia, Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Universidad de Córdoba, España. Pesquisador Embrapa Pecuária Sul, Bagé/RS. E-mail: mborba@cppsul.embrapa.br



Abstract

Both developed and underdeveloped countries, the reproduction of homogenizing concepts advocated by the modernization of agriculture, characterized mainly by the growing commercialization of the production factors did not operate in the same manner and intensity of social relations of production and work of family farming. This is the condition observed in relation to family cattle breeders of territory Alto Camaquã located in the southern half of the state of Rio Grande do Sul, because many of the characteristics of socioeconomic, cultural and ecological of the family cattle breeders proved to be incompatible propositions contained modernization project. The objective of this study was to examine to what extent the relations between the systems of production systems of the family cattle breeders of territory Alto Camaquã with natural resources create conditions for generation of autonomy in the face of market relations. The operationalization of the research methodology adopted based on the Analysis-Diagnosis of Agrarian Systems (ADSA), the key assumption to capture the diversity of farming styles observable from an agrarian context specific. The way of evaluating the contribution of natural resources for the operation of productive systems family was performed by using the emergy analysis (Odum, 1996). It was found that the styles of farming families of the family cattle breeders of territory Alto Camaquã are expressions of adaptive responses adopted by family in their dealings not only with established markets, but also with the universe that are involved in ecological. So it is in terms of individual decisions that the family cattle breeders create strategies to maximize the "trade" with the natural resources available locally. Therefore, the functioning and reproduction of farming styles are more dependent on "trade" given the nature of that dependence of that dependence on resources mobilized from markets for inputs and services.

Keyword Family cattle breeders, Territory Alto Camaquã, Family farming, Emergy analysis

1. Introdução

No âmbito do debate teórico-analítico recente voltado ao tema do desenvolvimento rural, têm sido recorrente encontrar tanto nas práticas acadêmicas como nos discursos proferidos pela esfera política-institucional a idéia de que os espaços rurais já não se restringem mais como o "local" que exerce a função exclusiva de produção de alimentos para abastecer os espaços urbanos.

No epicentro dessa renovação epistemológica que vêm buscando novos referenciais para repensar o desenvolvimento rural, encontram-se questões teóricas e analíticas que reúnem elementos que convergem para contestar os impactos e as limitações do modelo de modernização da agricultura implementado a partir da segunda metade do século passado. De certa forma, há um consenso na literatura dos estudos rurais que a modernização da agricultura foi o elemento responsável por acelerar a diferenciação social e econômica no processo de produção agrícola através da submissão dessa atividade ao modelo capitalista, caracterizado, sobretudo, pela crescente mercantilização dos fatores de produção.

Numa visão clássica, a modernização da agricultura pode ser interpretada como um processo que foi inspirado na ideologia da noção de desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico (Almeida, 1997). A idealização desse processo tinha como uma das premissas norteadoras a transformação das sociedades ditas "tradicionais" ou "atrasadas" em sociedades "modernas" ou "avançadas" mediante ao progresso técnico-científico da agricultura. No caso do



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Rio Grande do Sul, a modernização representou um condicionante importante que foi responsável por criar padrões diferenciados e específicos de desenvolvimento conforme as particularidades socioeconômicas, culturais e ambientais de cada contexto agrário.

Assim, em meio às concepções homogeneizantes preconizadas pela modernização da agricultura, a pecuária familiar do território Alto Camaquã, localizado na metade sul do Rio Grande do Sul, teve um processo de modernização “incompleto”, pois muitas das características do contexto socioeconômico (reduzida capitalização dos pecuaristas, pequena escala produtiva, pecuária vista não como um negócio, mas como uma atividade de “poupança” de reserva), cultural (aversão ao risco) e ecológico (solos rasos, “inférteis”, topografia acidentada) dos pecuaristas familiares mostraram-se incompatíveis as proposições contidas no projeto de modernização (Borba, 2006; Neske, 2009). Trata-se, portanto, de uma categoria social que instituiu a sua identidade sociocultural baseada na atividade produtiva da pecuária de corte, e mesmo co-existindo com as forças dominadoras do capitalismo, ainda mantém nos dias atuais muitas características produtivas “pré-modernas” ao não ter incorporado *ipsis literis* os padrões tecnológicos normativos proclamados pela modernização da agricultura.

Sendo assim, a análise empírica desse trabalho faz parte de um enquadramento teórico dos estudos da sociologia rural que têm dado ênfase nas formas distintas de *como* as unidades familiares estão envolvidas no processo mais geral do capitalismo mercantilizado e *como* elas desenvolvem estratégias diferenciadas visando à construção da autonomia do grupo familiar. Nesse sentido, desde uma perspectiva da teoria social dos estudos rurais, a luta pela autonomia das unidades produtivas familiares é representativa da “condição camponesa” (Ploeg, 2008), a qual materializa-se na criação e desenvolvimento de uma base de recursos autogerida envolvendo tanto recursos sociais (conhecimento, força de trabalho familiar, relações de reciprocidade) como naturais (água, solo, biomassa vegetal, etc).

Nesse contexto, conforme Ploeg (2008), a condição camponesa é fortemente dependente do capital ecológico, sendo, portanto, baseada (ainda que não exclusivamente) numa relação de troca não mercantilizada com a natureza. Desde uma perspectiva ecológica, as formas de apropriação e manejo dos recursos naturais por parte das unidades familiares têm demonstrado ações que são ecologicamente mais sustentáveis que os modelos capitalistas/empresarial, pois enquanto para aquelas a sua manutenção e reprodução social e econômica depende mais das relações estabelecidas com a natureza do que os mercados (Toledo, 1993), para estes a reprodução é assegurada pela crescente mercantilização baseada na maximização do capital financeiro e industrial e pouco dependente da natureza, apresentando baixa eficiência ecológica⁴ (Guzmán-Casado *et al.*, 2000).

2. Objetivo

Analisar em que medida as relações existentes entre os sistemas produtivos dos pecuaristas familiares do território Alto Camaquã com os recursos naturais estabelecem condições para geração de autonomia frente às relações mercantis.

⁴ Para Guzmán Casado *et al.* (2000) eficiência ecológica refere-se à capacidade de um sistema de produção em produzir a máxima quantidade de bens com o menor custo de energético e de materiais, mantendo a estabilidade dos agroecossistemas.

3. Método

3.1 A área empírica: território Alto Camaquã

O território⁵ Alto Camaquã está localizado na região fisiográfica denominada Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul (Figura 1), fazendo parte do Bioma Pampa, e situa-se entre as coordenadas latitudes 30°30'S e longitude 54°15'W e latitudes 31°33'S e 52°51'W longitudes. Do ponto de vista político-administrativo, pertence à bacia hidrográfica do rio Camaquã, estando localizado no terço superior da mesma. Situam-se nos limites geográficos da bacia hidrográfica do Alto Camaquã os municípios de Bagé, Caçapava do Sul, Lavras do Sul, Pinheiro Machado, Piratini e Santana da Boa Vista, abrangendo uma área de 8.172 km², compreendendo uma população de 24.700 hab. (Fepam, 2009). Nesse trabalho em razão da extensa área geográfica dos municípios que compõem o território Alto Camaquã, adotou-se como referência empírica de estudo os municípios de Pinheiro Machado e Santana da Boa Vista.

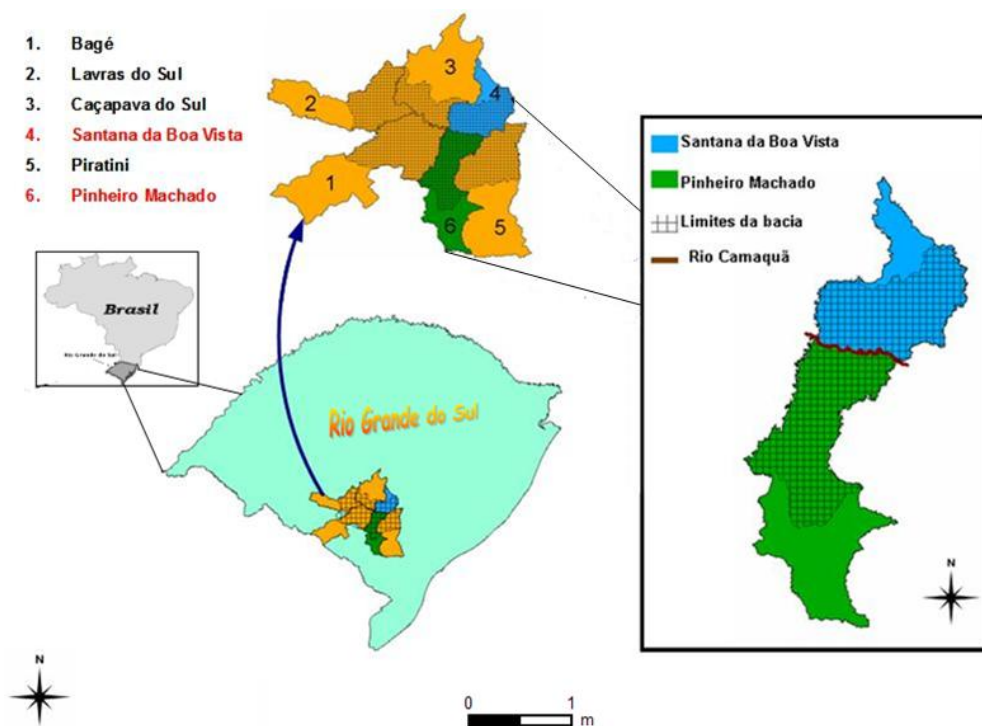


FIGURA 1 - Mapa de localização dos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Alto Camaquã, com destaque para os municípios de Pinheiro Machado e Santana da Boa Vista.
Fonte: Neske (2009).

Do ponto de vista dos aspectos ambientais, a temperatura média anual varia entre 16 e 18 °C. A precipitação situa-se entre 1500 e 1600 mm e a hipsometria fica dentre 100 e 450 m (Seplag,

⁵ Nesse trabalho adota-se a abordagem integradora do território (HAESBAERT, 1997), na medida em que é possível evidenciar as diferentes manifestações que o espaço apresenta. Desde essa perspectiva, o território trata-se de uma construção objetiva (materiais/funcionais) e subjetiva (simbólico-culturais) em relação ao espaço geográfico. Segundo Haesbaert (1997:39), a noção integradora de território envolve quatro dimensões: política, cultural ou simbólico-cultural, econômica e natural.



2008). O relevo devido a heterogeneidade geomorfológica é bastante variado, mas no geral, predominam paisagens com declividades acentuadas. A vegetação característica envolve a coexistência entre os tipos fitogeográficos savana gramíneo-lenhosa, floresta estacional semidecidual e alguns pequenos fragmentos de floresta ombrófila mista, o que caracteriza uma paisagem de tensão ecológica, ocorrendo sobre solos rasos e com afloramento de rochas (Marchiori, 2004; Weber & Hasenack, 2006; IBGE, 2007). Além disso, o território Alto Camaquã está inserido na rota de áreas consideradas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007) como prioridade “**extremamente alta**”, pois as suas características ambientais constituem um complexo mosaico de distintas formações que servem de redutos para a ocorrência de fauna e flora ameaçadas ou raras, de grande importância para a biodiversidade.

3.2 Aspectos metodológicos

A operacionalização da pesquisa empírica adotou como base metodológica a Análise Diagnóstica dos Sistemas Agrários (ADSA), tendo como referência os trabalhos desenvolvidos por Mazoyer & Roudart (2001) e Dufumier (2007). O principal pressuposto do método é buscar captar a diversidade dos diferentes estilos de agricultura⁶ observáveis a partir de um contexto agrário específico. Com isso, parte-se do pressuposto que, embora as unidades produtivas familiares tenham características semelhantes quanto ao processo organizativo e funcional das relações de produção e trabalho, uma combinação de condicionantes socioeconômicos e ambientais acaba determinando formas diferenciadas de reprodução social e econômica. Ou seja, com isso considera-se que mesmo estando os pecuaristas familiares inseridos no processo mais geral da mercantilização, e sendo essa responsável pela emergência de diferentes estilos de agricultura a partir das formas diferenciadas que os pecuaristas se relacionam com o mercado, os intercâmbios realizados com a natureza desempenham um papel importante nas estratégias (re)produtivas dessas famílias.

A pesquisa foi realizada utilizando um conjunto de técnicas de natureza qualitativa e quantitativa. A coleta e sistematização de informações em diferentes fases do trabalho, contaram com a triangulação de métodos de pesquisa, como pesquisa exploratória, observação participante e diário de campo. As entrevistas para a identificação e caracterização dos estilos de agricultura foram realizadas a partir de amostragem dirigida, pois já que o objetivo era abranger todos os estilos de agricultura identificados, não foi necessária uma representatividade estatística. Dessa forma, as entrevistas foram realizadas até atingiram o ponto de “saturação”, ou seja, até o momento em que as informações passaram a ser repetir excessivamente. Ao total foram realizadas 29 entrevistas em todas as zonas agroecológicas com ocorrência dos estilos de agricultura identificados. As informações quantitativas foram sistematizadas e analisadas em planilhas do software Microsoft Excel 2000.

A forma de avaliação da contribuição dos recursos naturais para o funcionamento dos sistemas produtivos familiares foi realizada mediante a utilização da análise emergética (Odum,

⁶ Nesse trabalho adota-se a noção de estilo de agricultura para identificar a diversidade produtiva entre os pecuaristas familiares do território Alto Camaquã. Segundo Ploeg (1994), a noção de estilos de agricultura está assentada numa determinada forma de produção (estrutura do processo produtivo) e num determinado modo de inter-relação com os mercados e a natureza.



1996). Segundo Odum (1996), energia é toda a energia incorporada (*embodied energy*) para a produção de um determinado de produto ou serviço.

Conforme Ortega (2003), a análise energia é uma metodologia pensada e estruturada em base aos princípios termodinâmicos e que considera na análise todos os fluxos energéticos provenientes dos recursos naturais (renováveis e não renováveis) e dos *inputs* da economia (materiais e serviços). Assim, os resultados da avaliação emergética, através dos índices derivados, foram considerados como parâmetros ambientais para análise das externalidades (positivas e negativas) envolvidas no processo produtivo dos sistemas de produção da pecuária familiar do território Alto Camaquã.

Essa abordagem permite, portanto, ordenar os fluxos energéticos de um sistema e perceber as inter-relações existentes, bem como, quantificá-los em unidade emergética. Os fluxos de energia provenientes dos recursos naturais (sol, chuva, vento, biomassa, solo, petróleo, etc) e da economia (insumos e equipamentos agrícolas, mão-de-obra contratada, serviços terceirizados, etc) e que são contabilizados no processo produtivo podem estar expressos em diversas unidades (J/ano, Kg/ano, \$/ano), e assim, faz-se necessário converter esses diferentes fluxos para o mesmo tipo de energia através do fator de conversão denominado de transformidade (Ortega, 2002). Depois dessa operação todos os fluxos estarão expressos na mesma unidade, e a unidade da energia é joule de energia solar, expressa como emjoule (sej). Para a conversão das diferentes unidades de energia em joules de energia solar (sej), existem valores de transformidades específicos para cada recurso utilizado⁷.

O primeiro passo da uma análise emergética consiste em construir diagramas sistêmicos utilizando os símbolos de sistemas de energia. Os fluxos de energia das fontes de recursos naturais e da economia e as trocas energéticas entre componentes são representados por linhas denominadas “caminhos”.

O segundo passo é a construção de tabelas de avaliação emergética, onde cada fluxo é quantificado. O terceiro passo envolve o cálculo de índices emergéticos que relacionam os fluxos emergéticos da economia com os de dentro do ambiente natural para fazer as inferências da análise emergética.

Os resultados da avaliação emergética, através dos índices derivados, foram considerados como parâmetros ambientais para análise das externalidades (positivas e negativas) envolvidas no processo produtivo dos sistemas de produção da pecuária familiar do território Alto Camaquã.

A terceira etapa consiste em obter os índices emergéticos a partir dos indicadores agregados obtidos anteriormente através da tabela de avaliação de fluxos de energia. Os índices são os seguintes (Ortega, 2003; Cavalett, 2004, Agostinho, 2005):

(a) Renovabilidade Emergética (R): é utilizada para avaliar a sustentabilidade dos sistemas de produção. O índice de renovabilidade é expresso em porcentagem e é definido como a razão entre a energia dos recursos naturais renováveis empregados (R) e a energia total utilizada pelo sistema (Y), ou seja, $R=R/Y*100$.

(b) Razão de Produção Emergética (EYR): é uma medida da incorporação de energia da natureza e é expresso como a relação do total de energia investida (Y) por unidade de retorno econômico (F), ou seja, $EYR=Y/F$. Indica quanta energia da natureza (gratuita) o processo retorna ao setor econômico.

⁷ Ver Ortega (2002).



(c) **Razão de Investimento Emergético (EIR):** mede o investimento da sociedade para produzir determinado bem em relação à contribuição da natureza. O EIR é obtido através da divisão dos recursos da economia (F) pelos recursos provenientes da natureza (I), ou seja, $EIR = F/I$. Pode ser interpretado como um índice de competitividade que varia com o lugar e o tempo.

(d) **Taxa de Intercâmbio Emergético (EER):** De acordo com Odum (2001), como as pessoas não pensam em unidades de energia, é recomendado o uso de seu equivalente econômico denominado em dólar. Ele é obtido através da razão energia/dinheiro, onde a energia contabiliza todas as fontes energéticas usadas pelo sistema natureza-economia humana de cada país em determinado ano, e o dinheiro é o produto interno bruto (PIB) expresso em dólares na taxa média anual.

A taxa de intercâmbio emergético (EER) é a energia do produto (Y) dividido pelo valor de energia recebido pela venda do produto, que é encontrado através da multiplicação da relação energia/dinheiro (chamado de em dólar e cuja unidade é sej/US\$) pelo dinheiro recebido pela venda (US\$), ou seja, $EER = Y/[US\$ \times \text{sej/US\$}]$. É a relação de energia recebida pela energia fornecida nas transações econômicas (vendas no comércio). Esse índice avalia se o produtor está recebendo na venda dos produtos, toda a energia necessária para a produção.

4. Resultados

Desde a perspectiva teórica-metodológica adotada nesse estudo, identificou-se três tipos de estilos de agricultura de pecuaristas familiares no território Alto Camaquã. Na construção da tipologia, percebeu-se que a disponibilidade e qualidade dos fatores de produção terra (tamanho da propriedade, tipo de solo, relevo e vegetação, etc), capital (rendas agrícolas e não-agrícolas, nível de capitalização) e trabalho (número e idade dos membros na família) determinavam dinâmicas produtivas diferenciadas entre as unidades de produção agrícola. Assim, foi possível verificar que esse comportamento produtivo conduzia há distintas racionalidades socioeconômicas no que se refere às formas de inserção dos mercados ou, então, a busca pela diversificação da renda familiar em atividades não-agrícolas.

O primeiro tipo identificado são os **pecuaristas familiares “não-especializados” e pluriativos (EA 1)**, que corresponde ao grupo de pecuaristas que possuem uma baixa integração ao mercado e dependem de atividades pluriativas para a reprodução do núcleo familiar. O segundo tipo são os **pecuaristas familiares “não-especializados” e dependentes de transferências sociais (EA 2)** que igualmente ao tipo anterior, também estão poucos integrados ao mercado, mas na sua maioria, são dependentes de transferências sociais para a reprodução da família. Por fim, o terceiro tipo é formado pelos **pecuaristas familiares “especializados” (EA 3)** que mantêm relações mercantis mais intensas devido à maior escala produtiva.

Na seção seguinte serão analisadas e discutidas a relação entre os estilos de agricultura com a natureza, procurando identificar como os elementos presentes no domínio produtivo, por um lado, exercem influência sobre a organização e funcionamento da natureza e, por outro, como a natureza contribui para gerar estratégias produtivas mais autônomas.

4.1 Avaliação emergética em perspectiva comparada dos estilos de agricultura dos pecuaristas familiares do território Alto Camaquã

Essa seção adentra na análise das formas que transcorrem as relações entre os diferentes estilos de agricultura com o sistema natural. De acordo com a dimensão sócio-ecológica de Toledo (1993, 1998, 2008), no “metabolismo” entre sociedade e natureza os serem humanos, por um lado,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

“socializam” frações ou partes da natureza e, por outro, “naturalizam” a sociedade ao reproduzir seus vínculos com a natureza. Assim, a forma como os seres humanos estão organizados em sociedade (através de seus vínculos sócio-culturais e do processo social do trabalho) determina a maneira como esses se apropriaram e transformam a natureza, a qual, por sua vez, tem influência sobre a maneira como as sociedades de configuram.

Desse modo, há que considerar que a forma de relação com a natureza contém elementos próprios que fazem parte de uma trajetória específica de desenvolvimento dessa categoria social, e que permite fazer distinção de outros modelos de agricultura que seguiram *ipsis litteris* os padrões produtivos engendrados pela modernização da agricultura. Essa questão assume relevância e centralidade desde a definição da “condição camponesa” de Ploeg (2008), pois as unidades familiares caracterizam-se por estilos de co-produção baseados em relações dependentes mais do capital ecológico através das “trocas” realizadas com a natureza do que recursos mobilizados através de mercados de insumos (Toledo, 1993; Ploeg, 2008).

A análise emergética desenvolvida por Odum (1996) é uma metodologia estruturada a partir da teoria dos sistemas que visa estreitar as relações entre os processos econômicos com os sistemas naturais no que se refere ao entendimento das diferentes estratégias de desenvolvimento das sociedades contemporâneas. De tal modo, os estudos emergéticos estão vinculados aos preceitos epistemológicos da economia ecológica⁸, pois consideram na análise todos os fluxos energéticos que são oferecidos pelo sistema biofísico ao funcionamento da economia.

Do ponto de vista energético, os modelos de produção agrícola que seguem reproduzindo os modelos técnico-científicos oriundos da modernização da agricultura revelam um retrato de insustentabilidade na medida em que depende do uso excessivo de fontes energéticas não renováveis (Ortega, 2003). A crise ou problemática ambiental, conforme é apresentada por alguns autores (Almeida, 2006; Dal Soglio, 2006; Dupas, 2006; Leff, 2001), é percebida como o resultado da intervenção sistemática e desenfreada das sociedades modernas sobre os ecossistemas naturais, sendo que os padrões agrícolas convencionais respondem em grande medida por essas ações. Segundo Gliessman (2000), a agricultura convencional apresenta baixa eficiência energética, pois usa mais energia para produzir alimentos do que a energia que o alimento contém em si, já que retira do meio ambiente energia de baixa entropia e devolve a natureza resíduos de alta entropia (Ortega, 2003).

⁸ De acordo com Noorgaand (1997), a economia ambiental neoclássica traz consigo a suposição implícita do economicismo, que corresponde à análise econômica que se desenvolveu e vem sendo praticada no âmbito das instituições modernas e no contexto da crença histórica na tecnologia. Para esse autor, a racionalidade econômica neoclássica segue a mecânica newtoniana, assumindo o atomismo, onde a natureza pode ser dividida em partes que podem ser entendidas individualmente (*ibid.*). A tentativa da economia neoclássica em valorar o meio ambiente, segundo Naredo (2001), mostra-se insuficiente para introduzir a contribuição dos recursos naturais na análise econômica, dado que não discute uma escala adequada das atividades econômicas em relação aos ecossistemas e em relação à própria biosfera. Contrapondo-se à economia neoclássica, a linha teórica da economia ecológica procura demonstrar a partir de uma perspectiva termodinâmica a necessidade de se incluírem nas análises econômicas os condicionantes biofísicos para o desenvolvimento sustentável (Martinez--Alier, 1994). Do ângulo da economia ecológica, a economia de mercado está inserida em um sistema físico-químico-biológico mais amplo. Nessa perspectiva, os ecossistemas não são somente uma fonte de recursos para a atividade econômica, mas também cumprem uma gama maior de funções, tanto para as sociedades humanas como para todos os seres vivos que se utilizam deles (Cavalcanti, 1998).



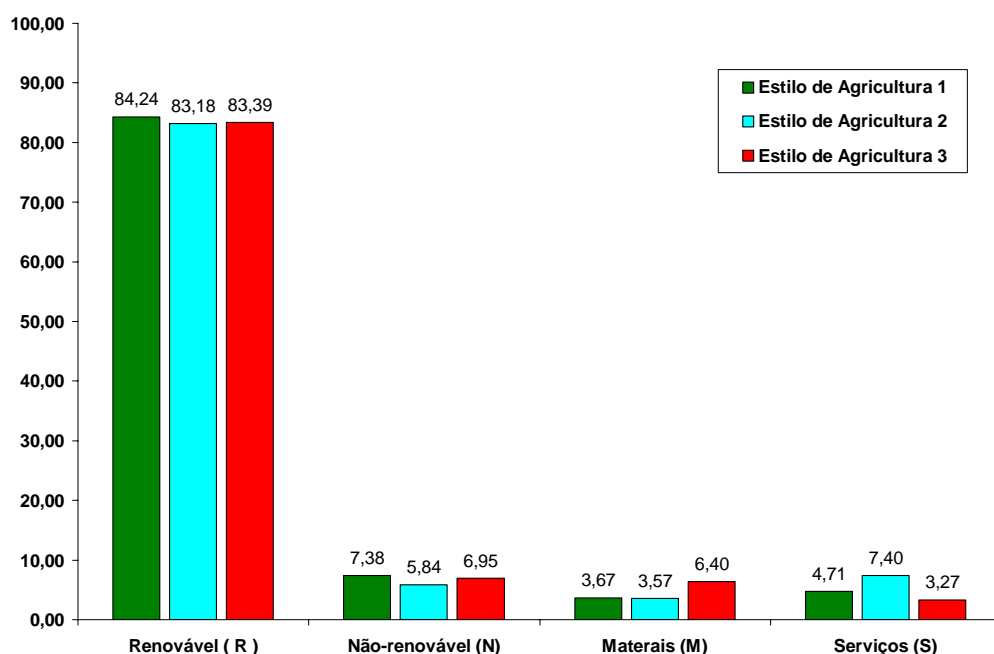
VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Não é nosso objetivo contextualizar a discussão existente no debate nacional e internacional sobre as formas de valoração econômica dos serviços prestados pelos ecossistemas as atividades produtivas como um todo, mas de qualquer forma, estaremos apontando a partir dos indicadores energéticos em que medida essas serviços estão presentes nos sistemas produtivos dos pecuaristas familiares do território Alto Camaquã.

Na Figura 2 estão os valores percentuais da participação dos fluxos de energia que entram nos sistemas produtivos dos estilos de agricultura, em relação a energia total. Da contribuição da natureza, os fluxos estão divididos em recursos naturais renováveis (R) e não-renováveis (N). Em relação aos fluxos oriundos da economia, esses se dividem em materiais (M) e serviços (S).

FIGURA 2– Valores percentuais dos fluxos energéticos da natureza (R+N) e da economia (S+M) que entram nos sistemas produtivos dos diferentes estilos de agricultura.



Fonte: Neske (2009)

Nota-se que, de maneira geral, todos os estilos de agricultura apresentam um comportamento semelhante em relação à distribuição e participação dos fluxos energéticos no processo produtivo, com uma significativa superioridade na contribuição dos recursos naturais renováveis (R) em relação aos recursos da economia (materiais e serviços). Cabe, portanto, chamar a atenção nesse primeiro momento que a principal base de recursos mobilizados e que contribuem para o funcionamento dos sistemas produtivos são os recursos naturais renováveis (R), ou seja, as “trocas” realizadas com a natureza apresentam a maior participação, com valores superiores a 83% dos fluxos energéticos renováveis em relação a energia total. Por outro lado, a participação dos fluxos energéticos oriundos dos recursos naturais não-renováveis (N) e da economia (materiais e serviços) apresentam valores poucos expressivos quando comparados com os recursos naturais renováveis (R). Quanto às relações com a economia, os baixos valores dos fluxos energéticos verificados na Figura 18 significam que existe uma entrada reduzida no sistema de energia “comprada” na forma de serviços e materiais.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A Tabela 1 apresenta elementos analíticos que permitem evidenciar mais claramente a constituição e a participação individual de todos os fluxos energéticos que compõem os recursos provenientes da natureza e da economia referentes aos diferentes estilos de agricultura.

TABELA 1 - Participação individual dos diferentes fluxos energéticos da natureza (R+N) e da economia (S+M) que entram nos sistemas produtivos dos estilos de agricultura identificados (valores médios).

Recursos Naturais Renováveis (R):	EA 1 (%)	EA 2 (%)	EA 3 (%)
Sol	0,01	0,01	0,01
Chuva	39,59	41,52	41,22
Vento	1,61	1,68	1,67
Biomassa Florestal	43,02	39,96	40,47
Biomassa Pastagem Nativa	0,01	0,02	0,02
Biomassa Pastagem Cultivada	0,00	0,00	0,00
Total	84,24	83,13	83,39
Recursos Naturais Não Renováveis (N):			
Erosão Mata Nativa	2,52	1,66	1,61
Erosão Pastagem	3,17	2,65	4,54
Erosão do Solo Agrícola	1,69	1,53	0,80
Total	7,38	5,84	6,95
Contribuição da Economia (M):			
Depreciação	2,11	1,56	0,90
Consumo Intermediário Cultivos	0,32	0,59	0,39
Consumo Intermediário Criações	0,40	1,06	4,59
Consumo Intermediário Manutenção	0,84	0,36	0,52
Total	3,67	3,57	6,40
Contribuição da Economia (S):			
Divisão do Valor Agregado (DVA) ⁹	1,35	1,52	1,93
Rendas Trabalho Externo	3,36	0,00	0,62
Rendas Aposentadorias	0,00	5,89	0,72
Total	4,71	7,40	3,27

Fonte: Neske (2009)

Em relação aos recursos naturais renováveis, percebe-se que as maiores participações dos fluxos energéticos para todos os estilos de agricultura são provenientes da energia da biomassa florestal e da chuva. Duas considerações são necessárias a partir dessa constatação. Por um lado, demonstramos ao longo desse capítulo como as atividades produtivas dos pecuaristas familiares estão organizadas em função das características ambientais existentes. Até certa medida, desde o

⁹ A Divisão do Valor Agregado (DVA) corresponde à soma dos gastos com impostos (Imp), salários e encargos (S/E), Custos de Arrendamento (Arr) e despesas financeiras (DF).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ponto de vista produtivo, a estrutura da vegetação arbórea/arbustiva impõe restrições a produção pecuária, na medida em que essas formações vegetacionais possuem uma representatividade significativa em relação a superfície total¹⁰, o que contribui para diminuir a participação da SAU.

Entretanto, é necessário considerar que as florestas naturais são ecossistemas caracterizados por complexos níveis de auto-organização a partir de diferentes relações entre os componentes abióticos e bióticos e que desempenham inúmeras funções ecológicas na natureza¹¹. Indiretamente, essas florestas naturais assumem um papel estratégico dentro dos sistemas produtivos dos pecuaristas familiares, pois representam um importante recurso que serve de estoque energético para o funcionamento do sistema. Dessa forma, os valores percentuais de participação da biomassa florestal no fluxo emergético nos sistemas produtivos dos pecuaristas familiares é uma das expressões de que a quantidade e a qualidade da energia contida no processo produtivo e nos produtos gerados pela pecuária familiar estão diretamente relacionadas à produção da biomassa das florestas naturais.

A manutenção dessas áreas nativas, por outro lado, representa um modo específico de apropriação da natureza e manejo dos recursos naturais, onde a produção e reprodução das condições de existência desses pecuaristas familiares estão centradas nesse tipo de relação com a natureza. Por outro lado, a preservação das florestas nativas representa um tipo de “serviço ambiental” que é de grande interesse da sociedade, tendo em vista as crescentes notificações recentes a respeito dos problemas ambientais em escala global causados pela ação humana, pois essas florestas contribuem para a preservação das águas que desembocam na bacia hidrográfica do Rio Camaquã, além do fato de abrigar uma grande diversidade de flora e fauna, inclusive espécies ameaçadas em extinção (MMA, 2007).

Uma segunda questão a ser destacada é em relação à contribuição da chuva sobre a energia total do sistema. Através dos valores verificados na Tabela 28, percebe-se que a chuva apresenta uma participação importante para o aporte emergético dos sistemas produtivos de todos os estilos de agricultura. Isso permite fazer uma interpretação analítica que corrobora com Borba (2006) a respeito de que a deficiência hídrica, a exemplo do que vêm acontecendo nos últimos anos, é um fator que apresenta maior probabilidade de comprometer a reprodução do ciclo produtivo do que a falta de capital para mobilizar recursos através dos mercados. Ou seja, tendo em vista que os animais representam um dos principais recursos que são (re)produzidos na própria unidade de produção (o que promove um distanciamento do mercado), e sendo a base alimentar oferecida “gratuitamente” pela pastagem natural, a falta de chuva compromete o crescimento das pastagens, logo, a alimentação dos animais também é afetada. Havendo uma distribuição regular do volume de chuva no ano que atenda as necessidades hídricas para o crescimento das pastagens, o processo produtivo se encontra, então, numa condição favorável (ou ideal) para a sua (re)produção.

Percebe-se ainda segundo a Tabela 1, que os valores dos recursos naturais não renováveis (N) são baixos, sendo contabilizada na análise a perda de solo através do processo de erosão. Como esses estilos de agricultura se caracterizam por sistemas produtivos que apresentam um baixo nível de intensificação produtiva, logo, observou-se perda de solo (erosão) reduzida. De modo geral, as

¹¹ Segundo Kobiyama (2000), os ecossistemas florestais desempenham inúmeras funções que atuam simultaneamente através de complexas relações biológicas da própria floresta: 1) mitigação do clima (temperatura e umidade); 2) controle de erosão; 3) melhoramento da qualidade da água no solo e no rio; 4) atenuação da poluição atmosférica; 5) fornecimento do oxigênio (O₂) e absorção do gás carbônico (CO₂); 6) produção de biomassa e 7) fornecimento de energia.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

maiores perdas de solo foram verificadas nas áreas de pastagens nativas, sendo que esse comportamento está correlacionado com o excesso de lotação (sobre-pastoreio) constatado. Em relação à erosão do solo agrícola, o maior valor pertence ao EA 1 (1,7%), pois é entre esses pecuaristas onde as práticas agrícolas assumem maior representatividade dentro da unidade de produção.

Sendo o sistema econômico de uma região ou de um país caracterizado pelos fluxos de energia, materiais e serviços que se pagam com dinheiro, segundo Odum (1996), o dinheiro acompanha o curso destes fluxos e é uma forma de distribuir a energia através da economia. Nesse sentido de análise, entre os recursos da economia (S+M) que são mobilizados para os sistemas produtivos, os valores verificados em relação aos estilos de agricultura retratam (ou expressam) o comportamento produtivo que vêm sendo caracterizado ao longo desse capítulo. Na estratificação dos recursos da economia em materiais (M) e serviços (S), a maior contribuição total dos recursos materiais é constatada no EA 3 (6,4 %), pois são esses pecuaristas familiares que apresentam uma maior escala produtiva. Desde a perspectiva emergética, os recursos que traduzem à maior externalização produtiva são provenientes do consumo intermediário das criações, contribuindo com 4,6% do valor emergético total do sistema. O consumo intermediário das criações e cultivos do EA 1 revela os menores valores emergéticos entre todos os estilos de agricultura, respectivamente com 0,40 % e 0,32% do valor total.

Quanto aos recursos econômicos provenientes dos serviços (S), no caso do EA 3 a Divisão do Valor Agregado (DVA) é o principal expoente que contribui para a externalização desses pecuaristas familiares no que se refere ao acesso a serviços da economia. Entre todos os estilos de agricultura, o maior valor do fluxo emergético correspondente a DVA pertence ao EA3 (1,9%), o que está relacionado, principalmente, aos valores mais elevados do pagamento de arrendamento de terras para terceiros.

Os recursos auferidos pelas rendas não-agrícolas (pluriatividade) e através das transferências sociais na forma de serviços (S) também fazendo parte do “ciclo de troca” com o restante da economia. Conforme verificamos nas seções precedentes, são esses recursos financeiros que em muitos casos constituem a principal fonte de renda das famílias do EA 1 e EA 2. Percebe-se, então, que o maior valor observado correspondente ao fluxo emergético das rendas não-agrícolas pertence ao EA 1, com 3,36 % da energia total. Em relação ao fluxo emergético das rendas das transferências sociais, o maior valor constatado no EA 2 (5,9 %) ratifica junto aos indicadores socioeconômicos a dependência que esses pecuaristas possuem em relação a esse tipo de renda para a reprodução do grupo doméstico.

Assim, é necessário entender que todo o capital circulante no sistema econômico e que é utilizado para o pagamento dos serviços dos pecuaristas familiares que realizam a pluriatividade e dos impostos pagos pela sociedade que servem para custear o pagamento das transferências sociais, possui um valor emergético (denominado em dólar) imbuído no PIB nacional (Odum, 1996; Ortega, 2003). Desde o ponto de vista emergético, a dependência desses pecuaristas familiares desse tipo de renda é, indiretamente, uma dependência da energia contida no dinheiro que circula tanto na escala da economia local (como é o caso particular dos pecuaristas pluriativos), como também em nível da economia nacional (através do pagamento das transferências sociais).

Na Tabela 2 constam os índices emergéticos referentes aos diferentes estilos de agricultura dos pecuaristas familiares. A interpretação analítica de alguns desses índices adquire relevância na medida em que possam ser comparados com outros sistemas produtivos, e como os estilos de agricultura analisados apresentam muitas características produtivas semelhantes, os valores desses



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

índices também são bastante próximos. De tal modo, eventualmente, estaremos recorrendo à comparação desses índices emergéticos com outros sistemas produtivos na tentativa de explicitar com maior clareza como esses índices estão associados aos sistemas produtivos dos pecuaristas familiares. Nesse sentido, o primeiro sistema produtivo que servirá como parâmetro comparativo refere-se a um sistema de produção com integração de lavoura de arroz e pecuária de corte (L+P) característico da região sul do Rio Grande do Sul (Borba *et al.*, 2006), e o segundo um sistema de produção com cultivo de soja convencional do estado do Paraná (Covalett *et al.*, 2005).

TABELA 1 – Comparações dos índices emergéticos dos estilos de agricultura dos pecuaristas familiares do território Alto Camaquã, com os sistemas de produção de lavoura arroz e pecuária de corte e cultivo de soja convencional

Índice	EA 1	EA 2	EA 3	L+P	Soja
* Razão de Rendimento - EYR= Y/F	18,80	10,91	11,69	2,24	1,56
*Razão de Investimento - EIR = F/I	0,11	0,15	0,16	0,81	1,79
**Renovabilidade - R = (R/Y)*100	82,03	81,50	81,68	39,23	35,8
*Intercâmbio Emergético - EER=Y/receitas.emdólar	15,11	5,53	7,04	4,55	2,38

*Unidade: adimensional; ** Unidade: %

Fonte: Neske (2009)

A razão de rendimento emergético (EYR=Y/F) corresponde à razão entre o total de energia produzida ($Y=F+I$) no sistema produtivo pela energia investida através da economia ($F=M+S$), e é uma medida que indica se o processo produtivo retorna ao setor econômico mais energia na forma de produtos do que compra. Assim, esse indicador permite representar a qualidade emergética contida no processo produtivo que é repassada para a sociedade. Quanto menor o índice maior a dependência de recursos provenientes da economia (materiais e serviços), logo, o sistema é ineficiente do ponto de vista emergético. Conforme Ortega (2003), para a produção agropecuária valores de EYR situados entre 1 e 4 correspondem a uma baixa contribuição da natureza (quanto mais perto de zero representa uma contribuição “nula”), ou seja, demonstra que o sistema produtivo é dependente basicamente de recursos mobilizados a partir do mercado.

Na análise dos indicadores econômicos nas seções anteriores, foi possível constatar que os valores verificados na relação Consumo Intermediário/Produto Bruto demonstram uma baixa externalização do processo de produção dos pecuaristas familiares, o que retrata um comportamento produtivo orientado por um repertório cultural “institucionalizado” que mantém aversão as relações mercantis. Os valores observados no índice emergético EYR (Tabela 2) para todos os estilos de agricultura ratificam esse comportamento, pois comparando com os sistemas de produção L+P e soja, os resultados revelam valores bastante superiores. O EA 1 por depender menos das relações mercantis apresenta o maior valor (18,8), e o EA3 obteve o menor valor (11,7) justamente por ser estar integrado ao mercado (principalmente serviços). Os valores observados nos sistemas de L+P e soja são, respectivamente, 2,24 e 1,56 o que demonstra que esses sistemas produtivos são altamente dependentes das relações econômicas (tanto antes como depois da “porteira”) e pouco dependentes dos recursos naturais para o seu funcionamento, chegando à proximidade de contribuição “nula”.

Portanto, esses resultados evidenciam claramente que devido ao fato dos sistemas familiares usarem poucos *inputs* econômicos na forma de materiais e serviços, os produtos gerados e que são “ofertados” à sociedade apresentam rendimento líquido emergético elevado. Dessa maneira, pode-



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

se inferir que o processo produtivo apresenta alta eficiência emergética na medida em que otimiza o uso dos fluxos emergéticos, seja a partir da baixa dependência dos recursos econômicos¹², bem como, através da maximização das “trocas” realizadas com a natureza. Assim, a qualidade dos produtos gerados não está ligada apenas ao produto propriamente dito, mas aos fluxos emergéticos do processo produtivo como um todo.

O segundo índice analisado é a razão de investimento emergético (EIR= F/I), que corresponde à relação entre a soma de materiais e serviços (F= M+S) e a soma de recursos naturais, renováveis e não renováveis (I=R+N). É um índice que permite analisar mais diretamente a participação dos fluxos emergéticos da economia e da natureza envolvidos no processo produtivo, diferente do EYR que considera a relação entre a energia total produzida e a contribuição dos recursos econômicos. Quanto menor o índice maior a contribuição da natureza, e vice-versa. Observa-se pela Tabela 26 que o EIR entre os estilos de agricultura são bastante próximos, havendo um valor ligeiramente menor no EA 1 (0,11), seguido pelo EA 2 (0,15), e por último o EA 3 (0,16). Têm-se então, que para cada 0,11 unidade (sej/ha.ano) de recurso mobilizado do sistema econômico, 1 unidade (sej/ha.ano) é correspondente das “trocas” realizadas com a natureza no EA 1, e assim sucessivamente para os outros estilos de agricultura.

Cabe especialmente chamar a atenção para o resultado do sistema de produção de soja convencional, pois o valor observado permite, analiticamente, evidenciar a representatividade que o índice EIR assume nos sistemas familiares. O valor do EIR do sistema de produção de soja convencional indica que para o seu funcionamento esse sistema necessita “comprar” 1,79 unidade (sej/ha.ano) da economia para cada 1 unidade (sej/ha.ano) de recursos utilizado da natureza, ou seja, mobiliza mais recursos da economia. Esse comportamento deixa evidente que os sistemas produtivos que são intensivos no uso de capital financeiro, necessitando para a sua reprodução da permanente mercantilização (externalização e cientifização) dos fatores de produção, e pouco dependentes de capital ecológico, apresentam baixa eficiência emergética. Por um lado, os valores do EIR verificados entre os estilos de agricultura dos pecuaristas familiares analisados no território Alto Camaquã demonstram que os sistemas produtivos praticados são dependentes dos recursos oferecidos “gratuitamente” pela natureza (energia da chuva, do sol, do vento, da biomassa, etc) e, por outro, revela que a autonomia e emancipação em relação aos mercados passa por essas “trocas” realizadas com a natureza (Ploeg, 2008).

O índice emergético da renovabilidade - $(R/Y)*100$ – é expresso como a razão dos recursos renováveis (R) utilizados no processo produtivo em relação a energia total (Y). Ou seja, indica a contribuição dos fluxos emergéticos dos recursos naturais renováveis no processo produtivo. Os valores da renovabilidade verificados novamente indicam semelhanças entre os estilos de agricultura, estando situados acima de 81%. Isso quer dizer que da energia total contida nos sistemas produtivos dos pecuaristas familiares, os recursos naturais renováveis representam a principal fonte de energia envolvida no funcionamento do processo produtivo. A manutenção desses valores emergéticos de renovabilidade reflete um padrão comportamental no domínio da co-produção que está associado ao conjunto de conhecimentos cognitivos tradicionais dos pecuaristas familiares nos modos específicos de apropriação e uso dos recursos naturais locais disponíveis. Trata-se, portanto, da suposição da existência de uma certa racionalidade ecológica das unidades familiares conforme propõe Toledo (1993), pois existe um processo de conexão entre os conhecimentos relacionados ao corpus (repertório de conhecimentos ecológicos) e a praxis

¹² Cf. ver valores no Figura 2 dessa seção.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

(estratégias multiuso dos recursos naturais) que são responsáveis por organizar e orientar as ações práticas dos sistemas de produção dos pecuaristas familiares.

Dessa forma, os resultados empíricos observados nos valores do índice emergético de renovabilidade expressam as evidências teóricas formuladas por Toledo (1993) a respeito da existência de uma racionalidade ecológica nos sistemas produtivos das unidades familiares de produção. Ou seja, segundo esse autor:

se a produção camponesa é uma forma em que há o predomínio relativo do valor de uso sobre o valor de troca, ou seja, em que a reprodução material repousa mais nos intercâmbios (ecológicos) com a natureza do que nos intercâmbios (econômicos) com os mercados, então, na unidade de produção camponesa, deve existir todo um conjunto de estratégias, tecnologias, percepções e conhecimentos que fazem possível a reprodução social sem desprezo da renovabilidade dos recursos naturais (ecossistemas) (Toledo, 1991 *apud* Martinez-Alier, 1998: 97).

Portanto, os altos valores de renovabilidade verificados nesses sistemas tendem a manter-se na medida em que os sistemas familiares otimizam a utilização dos recursos naturais como forma de viabilizar a atividade produtiva. Esse processo é “catalisado” pelas práticas de manejo dos recursos naturais de forma que permite a conservação do solo, a preservação da biodiversidade, a reciclagem de nutrientes, matéria e energia.

Sendo assim, os estilos de agricultura dos pecuaristas familiares são construídos (e definidos) pelo modo como a co-produção está organizada a partir das relações estabelecidas com o sistema natural. É possível, desde essa interpretação, referenciar estilos de agricultura ao conceito de estilos de manejo dos recursos naturais conforme propôs Guzmán Gasado *et al.* (2000), no sentido que o próprio repertório cultural dos pecuaristas está interligado ao repertório ecológico (os conhecimentos cognitivos, o trabalho humano), sendo ambos, produto de um processo coevolucionário entre a relação sociocultural e ecológica no contexto “territorial”.

Conforme Toledo (1998, 2008), uma das características que diferencia a produção camponesa da produção industrial/empresarial em relação aos modos de apropriação da natureza, é a forma de utilização de energia, pois enquanto o primeiro se baseia no uso predominante de energia renováveis, o segundo tende a maximizar o uso de energia de fontes não renováveis. Como demonstrado pelos índices emergéticos anteriores, os sistemas de produção L+P e de soja são mais dependentes dos recursos mobilizados a partir da economia do que os recursos oferecidos pelo meio natural. Os valores emergéticos de renovabilidade verificados para o sistema L+P (39,23 %) e soja (35,8%) ratificam esse comportamento. A manutenção desses níveis de renovabilidade dentro de um modelo produtivo confere um retrato de insustentabilidade ambiental a médio-longo prazo, uma vez que ao deteriorar gradativamente as condições que tornam possível a reprodução da atividade produtiva, esses sistemas tendem a eliminar a capacidade de suporte e resiliência dos recursos naturais.

Por fim, o último índice emergético analisado nesse trabalho refere-se ao Intercâmbio Emergético ($EER = Y / \text{receitas} * \text{emdólar}$), definido como a relação entre a emergência do produto (Y) dividida pela emergência contida no dinheiro recebido por sua venda. Segundo Ortega (2003), todo e qualquer sistema produtivo com valor de EER maior que 1 significa que a emergência contida no produto da venda é menor que a emergência de compra nas transações econômicas. O que se observa pelos valores emergéticos do EER entre os estilos de agricultura analisados (Tabela 2), é que todos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

oferecem mais energia em seus produtos do que recebem na forma de pagamento. Pelos índices energéticos anteriormente analisados ficou evidenciado que são os fluxos energéticos dos recursos naturais renováveis os principais responsáveis pela constituição da maior parte de todos os fluxos energéticos que estão presentes nos sistemas produtivos. Isso quer dizer que, em relação a energia total que compõe os produtos que são comercializados, indiretamente, são esses fluxos energéticos oferecidos pelo trabalho “gratuito” realizado pela natureza que estão sendo “vendidos” nas transações econômicas.

O valor do EER observado no EA 1 (15,11) é bastante superior em relação aos valores verificados no EA 2 (9,53) e EA 3 (7,04). Sendo as participações dos fluxos energéticos da natureza (R+N) e da economia (S+M) bastante semelhantes entre os estilos de agricultura (Figura 1), e considerando que o EA 1 apresenta a menor escala produtiva, isso significa que esse estilo de agricultura possui mais energia *per capita* por produto comercializado. Como o sistema econômico não contabiliza os serviços ambientais produzidos pela natureza que são usados como *inptus* no processo produtivo e, tendo em vista que o EA 1 apresenta o menor valor do produto bruto total (PBT) observado, na equação do EER, a razão entre a energia total e o produto bruto total demonstra que o EA 1 é o que recebe na forma de pagamento menos energia do que a energia que contém nos seus produtos, pois nas transações econômicas estão sendo considerados apenas os fluxos energéticos (que são em menor quantidade) mobilizados a partir da economia (materiais e serviços).

À luz dos elementos analíticos reunidos para embasar a discussão a respeito das formas instituídas pelos pecuaristas familiares de apropriação e uso dos recursos naturais, ratifica-se a segunda hipótese orientadora desse trabalho. Considera-se, portanto, que as atividades de produção e a reprodução dos diferentes estilos de agricultura estão interligadas de maneira mais simétrica e dependente das “trocas” realizadas com a natureza do que as relações estabelecidas com os mercados de insumos e serviços. Sustenta-se, assim, que esse comportamento faz parte de um modo específico de co-produção que é estruturado a partir dos interesses individuais dos pecuaristas familiares, os quais orientam suas decisões em relação às estratégias produtivas adotadas visando “neutralizar” as relações com os mercados e maximizar as “trocas” com a natureza. Desde o ponto de vista teórico, fica evidente que esses elementos analíticos aqui apreendidos são representativos da “condição camponesa” elaborada por Ploeg (2006, 2008), na medida em que é possível verificar que as atividades produtivas dos pecuaristas são pautadas continuamente de tal maneira que possam criar condições mais autônomas.

Com isso, ao tratar do tema do desenvolvimento rural, estamos referenciando uma categoria social caracterizada pela adoção de estratégias produtivas que otimizam as potencialidades dos recursos naturais localmente disponíveis, inscrevendo essas mesmas potencialidades também como estratégia de reprodução socioeconômica. Desde essa perspectiva, têm-se, então, a constituição de padrões de desenvolvimento particulares que evidenciam relações “positivas” com o território local, pois conforme temos demonstrado nessa seção, os modos de apropriação e uso dos recursos naturais adotados pelos pecuaristas familiares acabam gerando um conjunto de externalidades positivas.

5. Conclusões

Ao considerar que o processo de mercantilização se estabelece em diferentes graus (PLOEG, 1993), podendo operar em algumas etapas da produção (antes, dentro e depois da “porteira”) de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

acordo, muitas vezes, com os interesses individuais dos agricultores, procurou-se verificar em que medida as relações existentes entre os estilos de agricultura com a natureza contribuem para a autonomia das unidades familiares dos pecuaristas familiares do território do Alto Camaquã. Desse modo, algumas etapas não-mercantilizadas do processo produtivo podem ser definidas a partir das relações estabelecidas com o sistema natural. Portanto, o que se demonstrou nesse trabalho é que os estilos de agricultura dos pecuaristas familiares do território Alto Camaquã são expressões das respostas adaptativas adotadas pelos agricultores nas suas relações estabelecidas não somente com os mercados, mas também com o universo ecológico que estão envolvidos. Ou seja, é no plano das decisões individuais que os pecuaristas familiares criam estratégias que visam maximizar as “trocas” com os recursos naturais localmente disponíveis.

Assim, a análise empírica através da avaliação emergética evidenciou que funcionamento e a reprodução dos estilos de agricultura são mais dependentes das “trocas” estabelecidas com a natureza do que a dependência dos recursos mobilizados a partir dos mercados de insumos e serviços. De tal modo, ao dependerem mais dos recursos naturais renováveis, os sistemas produtivos são caracterizados por apresentarem índices elevados de renovabilidade, o que determina alta eficiência emergética do processo produtivo como um todo. Esse comportamento demonstra uma forma específica de apropriação e uso dos recursos naturais orientado a partir de uma racionalidade ecológica que envolve um conjunto de conhecimentos cognitivos em relação ao manejo desses recursos. Assim, observa-se um conjunto de serviços ambientais gerados pelos sistemas pecuários familiares do território Alto Camaquã que, indiretamente, acaba beneficiando a sociedade em geral, mesmo não representando “captura” de renda que remunere os pecuaristas por esses serviços prestados.

A partir das constatações empíricas reunidas nesse trabalho de pesquisa, pode-se citar entre esses serviços a manutenção das paisagens naturais, a preservação da biodiversidade local, dos solos e dos recursos hídricos, sendo o resultado evidente de uma interação específica estabelecida num curso de coevolução entre o “homem-cultural” com a natureza presentes no mesmo espaço agrário. Utilizando a expressão de Mollard (2006), tal comportamento permite qualificar esses serviços ambientais presentes nos sistemas produtivos familiares como “externalidades territoriais” positivas.

6. Referências Bibliográficas

ALIER, J. M. **Da Economia Ecológica ao Ecologismo Popular**. Blumenau: Editora da Furb, 1999.

ALMEIDA, J. Da ideologia do progresso à idéia de desenvolvimento (rural) sustentável. In: ALMEIDA, Jalcione; NAVARRO, Zander. **Reconstruindo a agricultura: idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1997. p. 33-55.

_____. Por um olhar sobre o desenvolvimento rural. In: **Workshop internacional políticas públicas e desenvolvimento rural: percepções e perspectivas no Brasil e Moçambique**, Maputo - Moçambique, 2006.

AGOSTINHO, F. D. R. **Uso de análise emergética e sistema de informações geográficas no estudo de pequenas propriedades agrícolas**. 2005. 252 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade de Campinas, Campinas, 2005.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

BORBA, M. F. S. **La marginalidad como potencial para la construccion de "outro" desarrollo:** El caso de Santana da Boa Vista, Rio Grande do Sul, Brasil. 2002. 362 f. Tesis (Doctorado) - Instituto de Sociología Y Estudios Campesinos, Universidad de Córdoba, España, 2002.

_____. **Avaliação das condições para a ecologização da pecuária familiar na área de abrangência do COREDE Campanha.** Bagé: Embrapa, 2006.

BORBA, M. F. S.; *et.al.* Avaliação da sustentabilidade de diferentes sistemas (agro)pecuários do Rio Grande do Sul usando a análise emergética In: **IV Congresso Brasileiro de Agroecologia**, 2006, Belo Horizonte, MG.

CAVALETT, O. Análise emergética dos modelos de produção orgânica e convencional de soja no Estado do Paraná. In: **IV Congresso Brasileiro de Agroecologia**, 2006, Belo Horizonte, MG.

CONTERATO, M. A. **A mercantilização da agricultura familiar do Alto Uruguai/RS:** um estudo de caso do município de Três Palmeiras/RS. 2004. 209 f. Dissertação (Mestrado Desenvolvimento Rural) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

DUFUMIER, M. **Projetos de desenvolvimento agrícola:** manual para especialistas. Salvador: Edufba, 2007.

DUPAS, G. **O mito do progresso.** São Paulo: Unesp, 2006.

FEPAM . http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_camaqua.asp. Acesso em: 10 abr. de 2008.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). **FEEDADOS.** Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/fontes.asp>. Acesso em: 13 agost. 2008.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia:** processos ecológicos em agricultura sustentável. 2. ed. Porto Alegre: Ed. Ufrgs, 2001.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006:** Dados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

GUZMÁN – CASADO, G.; *et al.* **Introducción a la agroecologia como desarrollo rural sostenible.** Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2000.

HAESBAERT, R. **Des-territorialização e identidade:** a rede “gaúcha” no Nordeste. Niterói: EDUFF, 1997.

KOBIYAMA, M. Ruralização na gestão de recursos hídricos em área urbana. **Revista OESP Construção.** Estado de São Paulo, Ano 5, n. 32, p.112-117, 2000.

LEFF, H. **Saber ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001.

MARCHIORI, J. N. C. **Fitogeografia do Rio Grande do Sul:** Campos Sulinos. Porto Alegre: EST, 2004.

MAZOYER, M; ROUDART, L. **História das agriculturas do mundo:** do neolítico à crise contemporânea. Tradução de José Luís Godinho. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.** Disponível em www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/. Acesso em 08 de maio, 2007.

MOLLARD, A. Multifuncionalidade, externalidades e territórios. **EISFORIA**, Florianópolis, v.4, n. especial, p.155-178, dez. 2006.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

- NAREDO, J. M. Economía y sostenibilidad: la economía ecológica en perspectiva". **Polis – Revista on-line de la Universidad Bolivariana**, v. 1, n. 1, 27 p., 2001.
- NESKE, M. Z.; *et al.* Dinâmica da vegetação pós limpeza de campo em áreas de pecuária familiar na Serra do Sudeste, RS In: XXI Reunião do grupo técnico em forrageiras do Cone Sul, 2006, Pelotas. **Anais XXI Reunião do grupo técnico em forrageiras do Cone Sul - Grupo Campos**, 2006.
- NESKE, M. Z. Estilos de agricultura e dinâmicas locais de desenvolvimento rural: o caso do território Alto Camaquã do Rio Grande do Sul. 2009. 206f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- NIEDERLE, P. A. **Mercantilização, estilos de agricultura e estratégias reprodutivas dos agricultores familiares de Salvador das Missões, RS**. 2007. 201f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- NORGAARD, R. B. Economicismo, Ambientalismo e Economia Ecológica. **Revista ANPEC**, n.1. p. 105 – 128, 1997.
- ODUM, H. T. Environmental accounting, emergy and decision making. New York: John Wiley, 1996.
- ORTEGA, E. Indicadores de Sustentabilidade sob a Perspectiva da Análise Emergética. In: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, GUZMAN, J. M.G. (Org.). **Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas**. Jaguariúna, SP: EMBRAPA, 2003, p 77-90.
- ORTEGA, E. **Contabilidade e diagnóstico dos sistemas usando os valores dos recursos expressos em emergia**. 2002. Trabalho não publicado. Disponível em: <http://www.unicamp.br/fea/ortega/extensao/resumo.pdf> . Acesso em: 07 jan. 2009.
- PLOEG, J. D. van der. **Camponeses e Impérios Alimentares. Lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre: Ed. da Universidade (UFRGS), 2008.
- _____. O modo de produção camponês revisitado. In.: SCHNEIDER, S. **A diversidade da Agricultura Familiar**. Porto Alegre: Ed. da Universidade (UFRGS), 2006. p. 13-56.
- _____. Styles of farming: an introductory note on concepts and methodology. In: PLOEG, J. D. van der; LONG, A. **Born from within: practices and perspectives of endogenous rural development**. Assen: Van Gorcum, 1994. p. 7-30.
- SEPLAG. Secretária de Planejamento e Gestão do Rio Grande do Sul. Disponível em: www.seplag.rs.gov.br/ . Acesso em: 07 jan. 2008.
- SOGLIO, D. F. Desenvolvimento rural no Brasil: uma visão ecológica e a interação com ensino e pesquisa. In: **Workshop internacional Políticas Públicas e desenvolvimento rural: percepções e perspectivas no Brasil e Moçambique**, Maputo (Moçambique), 2006.
- STRETCH, P. *et al.*; **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 2008.
- TOLEDO, V.M. La racionalidad de la Producción Campesina. In: GUZMÁN, E. S; MOLINA, M. G. **Ecología, campesinado e historia**. Madrid: La Piqueta, 1993. p. 197-218.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

WEBER, E. J. ; HASENACK, H. **Base cartográfica digital do Rio Grande do Sul escala 1:250.000**. Porto Alegre: UFRGS Centro de Ecologia, 2006 (CD).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

PROJETO HARPIA, FILHOS DA NATUREZA

Adiel Sousa Silva, Graduando em Agronomia pela UFRPE, Bolsista PET ; Departamento de Agronomia, DEPA, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n Dois Irmãos - CEP: 52171-900 Recife/PE, adiel.piaui@gmail.com; **Juliana Cláudia Neves de Santana**, Zootecnista e Mestranda em Zootecnia pela UFRPE; Departamento de Zootecnia, PPZ, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE. juneves.ufrpe@gmail.com; **Filipe Augusto Xavier Lima**, Engenheiro agrônomo e Mestrando em Extensão Rural e Desenvolvimento Local pela UFRPE Departamento de Educação, POSMEX, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE. filipeaxlima@hotmail.com; **Launde Correa Botelho** [lauande.botelho@gmail.com](mailto:launde.botelho@gmail.com); **Gilberto Alencar Matos** Biólogo "Projeto Harpia, Filhos da Natureza"; Rua Antonínio Freire, s/n Centro - CEP: 64945-000 – SANTA FILOMENA/PI, filhosdanatureza@gmail.com

Introdução

O Gavião-de-penacho (*Spizaetus ornatus*) é um gavião florestal, da família dos accipitrídeos, que ocorre do México à Argentina e todo o Brasil (SICK, 1997). Como todos os membros do gênero *Spizaetus* é classificado como um "açor-águia" ou gavião de grande porte pois atinge 67 cm.

O "Projeto Harpia, Filhos da Natureza" é uma atividade sem fins lucrativos com ação socioambiental, pois estabelece a missão de reconhecer áreas e proteger os biomas piauienses, na busca da divulgação da importância e manutenção dos recursos genéticos da fauna e principalmente do Gavião-depenacho espécie do cerrado piauiense.

O Cerrado é umas das regiões de maior biodiversidade do planeta e cobre 25% do território nacional (AZEVEDO, 1980). Estimativas apontam mais de 6000 espécies de árvores e 800 espécies de aves, além de grande variedade de peixes e outras formas de vida. Devido a esta excepcional riqueza biológica ao lado da Mata Atlântica, é considerado um dos "hotspots" mundiais, isto é, um dos biomas mais ricos e ameaçados do planeta.

A região de Santa Filomena-PI tem sido alvo da implantação de grandes projetos agrícolas. Atualmente, vem sofrendo um processo de degradação ambiental pelo uso intensivo do solo para fins agrícolas. Esta realidade se defronta em parte com os benefícios de uma agricultura moderna e dinâmica, mas por outro lado com os impactos ambientais.

O objetivo é fazer o reconhecimento e levantamento dos locais onde se encontra o Gavião-de-penacho, em estado natural para a região de Santa Filomena.

Material e métodos

A pesquisa foi realizada em três partes:



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Parte 1 - Escolha de áreas com existência do Gavião comprovada

A primeira parte foi realizada para o reconhecimento das áreas potenciais de estudo na região. As áreas delimitadas estavam em estado de grande preservação, com presença de rios e vegetação ciliar. Ficavam próximas de um povoado denominado de “Brejo das Meninas” distando da cidade sede aproximadamente de 105 Km. Esse povoado é composto por pequenos agricultores que foram socializados sobre a importância da preservação ambiental.

Parte 2 – Reconhecimento, delimitação através de GPS e imagens de satélite das formações regionais após a definição da área de execução do trabalho.

Foi realizada a captação de imagens, no dia 11/01/2010, partindo da sede do município de Santa Filomena e seguindo ao longo do rio Parnaíba até a sua nascente, na Chapada das Mangabeiras. A captação de imagens foi necessária para o reconhecimento e delimitação da área que já havia sido predefinida. Outros itens verificados foram: a representatividade desta área em relação às demais formações regionais; a existência de outras áreas potenciais para a realização dos estudos e os fatores de tensão ecológica mais frequente.

Parte 3 – Coleta de materiais e marcação dos ninhos

Foram feitas visitas nas áreas demarcadas, para coleta de fezes, penas, resto de alimentos, solo, água, folhas e sementes de espécies vegetais onde se encontravam os ninhos. As marcações dos ninhos foram feitas através de GPS. Procurou-se reconhecer as principais formações vegetais, o estado de preservação, dificuldades de acesso e as espécies representativas, e posteriormente ser confeccionado um mapa de guia de localização dos ninhos.

Resultados e discussão

A vegetação predominante na região é o Cerrado “lato sensu”, ocorrendo tanto no alto das chapadas como nos vales abaixo. Quanto à fisionomia, encontramos desde o Cerradão ao Cerrado (“sensu strictu”), passando por subtipos intermediários em função, provavelmente, de degradação e/ou características do ambiente. Estas formações não apresentaram, contudo, diferenças na composição de espécies, pelo menos em uma análise visual realizada através de caminhadas.

Através da análise da estrutura da vegetação poderemos obter uma delimitação mais precisa, assim como detectar possíveis alterações na composição de espécies destas formações (AZEVEDO, 1980). Além da vegetação de Cerrado, encontramos ainda formações florestais com características mesofíticas nas encostas das chapadas e nos anfiteatros (vales com escarpas íngremes e abruptas formados no encontro entre duas ou mais chapadas). Estas duas formações (mata de encosta e dos vales) se distinguem pelo menos fisionomicamente. As árvores das matas de encosta têm altura em torno de 15m a 20m, os troncos são retilíneos e relativamente mais finos do que as matas dos vales das chapadas. Já as matas dos vales apresentam árvores maiores, com espécies chegando a 40m de altura. Estas formações serão comparadas quanto a sua composição florística.

A vegetação encontrada nas beiras dos rios e pequenos cursos d’água denominamos coletivamente de Mata de Galeria. A largura e características estruturais destas matas variam muito em função do tamanho e da área de influência da bacia do rio



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

ou brejo. Assim nos rios maiores e nas bacias mais amplas encontramos uma vegetação maior, com árvores mais altas (entre 10m a 15m, aproximadamente), nos pequenos ribeirões a vegetação é mais arbustiva (variando entre 3 a 6m, aproximadamente).

Com o “Projeto Filhos da Natureza”, com principal objetivo de preservar a biodiversidade do cerrado piauiense, observou-se que a cada ano que passa o bioma é trocado por grandes culturas e com isso foi criado o jargão da “última fronteira agrícola do Brasil”. Esta inserção ideológica fez com que a presença do gavião diminui cada vez mais, chegando ao estado de extinção. O resultado das áreas delimitadas mostrou que as aves estão se deslocando mais para procura de alimentos.

Os ninhos marcados é uma maneira de tentar preservar a espécie, e os ribeirinhos, os responsáveis pela preservação dos ninhos. Nota-se, com essa pesquisa, que precisa haver uma maior preservação da fauna do cerrado piauiense, região do município de Santa de Filomena, pois a espécie em estudo precisa retirar seu alimento desse bioma.

A marcação dos ninhos esta sendo uma alternativa de conscientização e preservação do Gavião-de-penacho. O Projeto Harpia tenta minimizar os impactos de degradação decorrente dos processos de investimentos agropecuário sem controle ambiental.

Referências

SICK, HELMUT **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: 1997. Ed. Nova Fronteira. 912p.

Ministério do Meio Ambiente (1997). **CONAMA**. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.htm> Acesso em: 02 mai. 2010.

AZEVEDO, L.G. & CASER, R.L. **Regionalização do Cerrado em Função de seus Ecossistemas**. In: Simpósio Sobre Cerrado: Uso e Manejo, Brasília, DF. 1980.



IMPACTO AMBIENTAL EM ÁREA EXPLORADA COM GRÃOS NO MUNICÍPIO DE SANTA FILOMENA-PI

Adiel Sousa Silva, Graduando em Agronomia pela UFRPE, Bolsista PET; Departamento de Agronomia, DEPA, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n Dois Irmãos - CEP: 52171-900 Recife/PE, adiel.piaui@gmail.com; **Juliana Cláudia Neves de Santana**, Zootecnista e Mestranda em Zootecnia pela UFRPE; Departamento de Zootecnia, PPZ, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE. juneves.ufrpe@gmail.com; **Filipe Augusto Xavier Lima**, Engenheiro agrônomo e Mestrando em Extensão Rural e Desenvolvimento Local pela UFRPE Departamento de Educação, POSMEX, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE. filipeaxlima@hotmail.com; **Launde Correa Botelho** launde.botelho@gmail.com; **Izabel Cristina de Luna Galindo**, Prof^a Dr^a do Departamento de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco/Área de Conservação e manejo do solo e água; Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE. iclgalindo@uol.com.br

Introdução

Santa Filomena localiza-se no sul do estado do Piauí, caracterizada pela grande produção de grãos com alta tecnologia, a mesma abrange uma superfície de 5391 km², com uma população de 6.180 habitantes e densidade demográfica média de 1,2 habitantes/km², (IBGE, 2009).

O Cerrado é umas das regiões de maior biodiversidade do planeta e cobre 25% do território nacional (MMA, 2007). Estimativas apontam mais de 6000 espécies de árvores e 800 espécies de aves, além de grande variedade de peixes e outras formas de vida. Devido a esta excepcional riqueza biológica ao lado da Mata Atlântica, é considerado um dos “hotspots” mundiais, isto é, um dos biomas mais ricos e ameaçados do planeta.

A região de Santa Filomena-PI tem sido alvo da implantação de grandes projetos agrícolas. Atualmente, vem sofrendo um processo de degradação ambiental pelo uso intensivo do solo para fins agrícolas. Esta realidade se defronta em parte com os benefícios de uma agricultura moderna e dinâmica, mas por outro lado com os impactos ambientais (SILVA, 2009).

A evolução tecnológica no cultivo de grãos é constante, mas diferenciada segundo os interesses e as estratégias das empresas. Nesse sentido, a visão e as possibilidades de gestão do impacto ambiental do cultivo para um pequeno plantador-fornecedor são, obrigatoriamente, diferentes da de um grande empresário do setor.

O diagnóstico ambiental realizado visou analisar o espaço, identificando possíveis impactos. Ressaltou-se que a preservação ambiental está ligada a vários fatores como a conservação do solo e das plantas, sendo a vegetação um bom indicador do nível de degradação ambiental

Material e métodos

Foi realizado levantamento da área onde o processo de uso e ocupação do solo ocorre a partir da ação antrópica, bem como analisar a vulnerabilidade ambiental.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Reunindo as informações buscou-se traçar um perfil desta área a fim de identificar os mais diversificados impactos ambientais causados pelas atividades do homem, com o intuito de proporcionar uma melhoria na qualidade da agricultura desenvolvida e de vida desses agricultores.

Para a efetivação desse diagnóstico foram realizadas pesquisas de campo, utilizando-se o método da entrevista estruturada e também de conversas informais com os trabalhadores das propriedades visitadas e com os pequenos agricultores da região, de modo a permitir a obtenção do levantamento do espaço em estudo. Reunidas as informações traçou-se um perfil desta região, identificando impactos ambientais causados pelas atividades desenvolvidas.

Resultados e discussão

Foi observado que mesmo nos locais onde as culturas são cultivadas não prevalece o manejo adequado do solo, onde não é realizado adequadamente e os pequenos agricultores cultivam hortaliças, plantas medicinais e fruteiras para a sua própria alimentação, sendo o excedente comercializado.

Outro problema constatado é referente ao uso de agroquímicos onde eles são biocidas e alguns muito persistentes na natureza, no caso dos defensivos, ou fontes de metais pesados, que podem ser adicionados ao sistema como contaminantes, fato comum nos fertilizantes. Metais pesados podem ser transportados para outros locais, como fonte de poluição difusa ou se acumularem ao longo de cadeias tróficas, contaminando não somente o solo, a água e os vegetais, mas também animais e principalmente o homem, que se encontra no topo de muitas cadeias alimentares.

Dentre os defensivos, podemos citar os fungicidas, que em sua maioria possuem em suas moléculas átomos de cobre, cujo efeito danoso à microbiota do solo é reportado por diversos autores, quando aplicados aos sistemas agrícolas, podendo causar danos à microflora do solo como um todo e, principalmente, aos fungos benéficos (Vieira et al., 2000). Isso reforça a hipótese de que altas cargas de agroquímicos sobre o solo podem levar a um impacto na população microbiana, com conseqüente inibição das atividades destes e da respiração basal do solo.

Os sinais de impactos causados pelos defensivos geralmente não são imediatos, pois podem ser crônicos, quando interferem na expectativa de vida, crescimento, fisiologia, comportamento e reprodução dos organismos e/ou ecológicos quando interferem na disponibilidade de alimentos, de habitats e na biodiversidade, incluindo os efeitos sobre os inimigos naturais das pragas e a resistência induzida aos próprios defensivos (Luna, 1999).

Por essas razões apresentadas, sugere-se um estudo ampliado deste caso, buscando uma melhor compreensão das relações apresentadas e também uma minimização do impacto ambiental provocado pelo cultivo de grãos associada ao uso de agroquímicos. Também se faz necessário uma análise de como será feita a reinserção dos agricultores advindos da monocultura para a agricultura sustentável e o impacto ambiental dessa agricultura.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Referências

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Estimativas de População**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2009/POP2009_DOU.pdf> . Acesso em 29 de abril de 2010.

LUNA, A.J.; SALES, L.T.; SILVA, R.F.; 1999. “**AGROTÓXICOS: Responsabilidade de Todos**” (Uma abordagem da questão dentro do paradigma do desenvolvimento sustentável).Pernambuco.

Ministério do Meio Ambiente (2007). **CONAMA**. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.htm> Acesso em: 29 abril de 2010.

SILVA, A. S., SANTANA, J. C. N., MATOS, G. A. **Reconhecimento e Levantamento dos locais onde se encontra “O Gavião De Penacho” no Município De Santa Filomena-PI**, IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE, 2009.

VIEIRA, R.F.; SILVA, C. M. M. de S.; MAIA, A. H. N.; FAY, E. F.; COELHO, K. C. **An appraisal of five methods for the measurement of the fungal population in soil treated with chlorothalonil**. Pest Management Science, Exeter, v. 56, p. 431-440, 2000.



Conservação *on farm* de variedades de mandioca e macaxeira em Tururu-CE

Rodolfo Assis de Oliveira, graduando em Agronomia, UFPB/CCA, bolsista ITI/CNPq, Vila Acadêmica, Areia-PB, CEP: 58397-000, rodolfocnpa@hotmail.com; **Nicholas Lucena Queiroz**, graduando em Agronomia, UFPB/CCA, nicholaslq@hotmail.com; **Melchior Naelson Batista da Silva**; Pesquisador A - Embrapa Algodão, melchior@cnpa.embrapa.br; **Gildivan dos Santos Silva**, graduando em Agronomia, UFPB/CCA, gildivanldp@hotmail.com; **Ana Laura Bezerra Mantovani**, Ecóloga, Msc. Gerenciamento Ambiental, aninha_eco@yahoo.com.br.

Introdução

As variedades locais ou crioulas representam o alicerce dos sistemas de produção familiares de baixo uso de insumos externos. O estudo desse patrimônio genético é importante para a segurança alimentar dos agricultores/agricultoras e para preservação da agrobiodiversidade. Além disso, essas variedades apresentam alta tolerância a estresses abióticos como seca e baixa fertilidade natural do solo. No Semi-árido brasileiro estes materiais são economicamente importantes para certas comunidades de agricultores, na alimentação animal e humana, na formação cercas vivas e como componentes de sistemas agroflorestais. Devido a sua tolerância a estresse hídrico, nos anos de secas prolongadas esses genótipos são responsáveis pela segurança alimentar de diversos agricultores do meio rural nordestino.

As raças nativas ou variedades tradicionais selecionadas por agricultores ao longo dos anos constituem a maioria dos acessos dos bancos de germoplasmas de mandioca (JARAMILO, 2002). Por isso, as variedades locais do gênero *Manihot* representam uma considerável reserva genética que pode ser utilizada em programas de melhoramento com a cultura da mandioca, podendo solucionar problemas fitossanitários (bacteriose, podridão das raízes e mosaico africano), fisiológicos (deterioração pós-colheita, gelatinização do amido, conteúdo de ácido cianídrico e baixo nível de proteínas nas raízes).

Problemas ambientais, climáticos, econômicos e principalmente culturais contribuíram para impactar o germoplasma de *Manihot esculenta* explorado pelos agricultores. O desaparecimento de variedades acarreta mudanças nos sistemas de produção locais com conseqüente empobrecimento das comunidades tradicionais. Nesse sentido, a conservação *on farm*, incluindo o melhoramento participativo, desempenha um papel relevante para as comunidades (MACHADO et al., 2006).

As variedades locais atendem a um dos princípios básicos da Agroecologia que é o de desenvolver plantas adaptadas às condições locais da propriedade capazes de tolerar variações ambientais e ataque de organismos prejudiciais. Outro aspecto importante consiste na autonomia do agricultor, que pode coletar/armazenar as sementes destas variedades e replantá-las no ano seguinte, adquirindo maior independência de mercado de insumos e gerando material que com toda a sua variabilidade genética se torna mais vigoroso e adaptado ao seu tipo de solo e clima (MENDONÇA et al. 2007).

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um processo de valorização e conservação *on farm* de variedades de mandioca e macaxeira no assentamento em Tururu, CE.

Material e métodos

Esse trabalho foi realizado no ano agrícola de 2009 no Assentamento Mulungu, localizado em Tururu, no Estado do Ceará, como parte do projeto PBI (Projeto Biodiversidade Brasil –



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Itália). O objetivo do Projeto é contribuir para o manejo sustentável da agrobiodiversidade, por meio da conservação, valorização e uso dos recursos genéticos, e garantir a segurança alimentar da população local. A temática das variedades tradicionais de mandioca foi tema escolhido pelos agricultores e suas organizações. Por isso, foram realizadas as atividades de diagnóstico, resgate, introdução e multiplicação das variedades de mandioca e macaxeira.

Para o início das atividades, foi realizada uma reunião de pré-planejamento em que a equipe do projeto junto com os agricultores discutiu a montagem das áreas de conservação das manivas-sementes.

Seguindo a dinâmica dos grupos de trabalhos, foi discutido com a comunidade, para cada líder de grupo a tarefa de conduzir, em condições de campo, as áreas coletivas com as variedades do assentamento. Porém, constatou-se que nem todas as variedades já antes plantadas no local estavam presentes. Daí houve a necessidade de se proceder uma busca com os agricultores assentados e técnicos do PBBI nas comunidades vizinhas (Assentamento Novo Horizonte, Comunidade Gavião e Comunidade Quilombola Conceição dos Caetanos).

Resultados e discussão

Diagnóstico: Em 2008 um trabalho intitulado “Agrobiodiversidade e agricultura familiar: mandiocas e macaxeiras realizado no Assentamento Mulungu, Região Semiárida Cearense” (Relatório Diagnóstico da Agrobiodiversidade), objetivou identificar classificar as variedades de mandioca e macaxeira do Assentamento, assim como sua toxicidade, qualidade da farinha, rendimento, consumo in-natura e tempo necessário para sua colheita. Bem como dar suporte a futuros trabalhos de implantação das mesmas na região. (MANTOVANI e MANTOVANI, 2008).

O resgate das variedades: Baseado em Mantovani (2008), procurou-se nas comunidades vizinhas as variedades não encontradas no Assentamento Mulungu, sendo elas: Serra Grande, Assacaí, Crovela, Mandioca Branca e Mandioqueira Cabeleira. Dentre elas, a variedade Serra Grande foi resgatada fora do Assentamento (Tabela 1). Porém, nas visitas realizadas nas comunidades foi encontrada uma nova variedade que não estava presente no Relatório Diagnóstico da Agrobiodiversidade, sendo a mesma denominada como Assacaí do Pará (Mandioca).

Tabela 1: Variedades resgatadas e introduzidas no Assentamento Mulungu, Tururu - CE, 2009.

Variedades	Toxicidade	Origem
Pernambucana	Macaxeira	Remígio - PB
Rosinha	Macaxeira	Remígio - PB
Água Morna	Macaxeira	Ass. Mulungu - CE
Pixain	Macaxeira	Comunidade Gavião - CE
Madrugada	Macaxeira	Comunidade Gavião - CE
Pão do Chile	Macaxeira	Ass. Novo Horizonte - CE
Serra Grande	Macaxeira	Ass. Novo Horizonte - CE
Manipeba	Mandioca	Ass. Novo Horizonte - CE
Guarani	Mandioca	Ass. Mulungu - CE
Burra Preta	Mandioca	Comunidade Gavião-CE
Filha da Guarani	Mandioca	Ass. Mulungu - CE
Cruzeiro	Mandioca	Ass. Mulungu - CE
Roça do Céu	Mandioca	Ass. Mulungu - CE
Assacaí do Pará	Mandioca	Conceição dos Caetanos - CE



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Introdução de variedades: Em virtude da pouca disponibilidade de variedades de macaxeira na comunidade, foram introduzidas variedades locais, Pernambucana e Rosinha (Tabela 1), oriundas de comunidade de agricultores familiares do Agreste Paraibano.

Áreas de multiplicação das variedades: Além daquelas variedades provenientes das comunidades vizinhas, os materiais foram multiplicados para assegurar a disponibilidade de manivas-sementes para formar um banco de conservação. Todos os campos de multiplicação foram conduzidos sob a dinâmica de grupos de trabalho. O grupo 1 ficou responsável pela multiplicação das variedades: Cruzeiro, Roça do Céu e Água Morna; o grupo 2 com a Pernambucana e a Serra Grande; o grupo 3 com a Guarani, Filha da Guarani, Assacaí do Pará e Rosinha; e o grupo 4 com a Manipeba, Pão do Chile, Pixain, Burra Preta e Madrugada (Tabela 1).

Este resgate é considerado importante por garantir a segurança alimentar, o domínio das manivas-sementes, e a conservação do patrimônio genético. No qual trouxe transformações aos assentados e gerou boas expectativas e comprometimento com a preservação da espécie na região.



FIGURA 1: Campo de multiplicação de manivas-sementes e visita de agricultores com o objetivo de resgatar variedades em comunidades próximas ao Assentamento Mulungu, Tururu, 2009.

Segundo o Assentado João Braz (Presidente da Associação do Assentamento Mulungu.) “A conservação das variedades de mandioca e macaxeira é importante para não perder a semente, pois quanto mais tipos plantados, maior é a segurança na colheita”.

Referências

JARAMILO, G. **Recursos genéticos de Manihot en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).** In: OSPINA, B.; CEBALLOS, H. La yuca en el tercer milenio. Sistemas modernos de producción, procesamiento, utilización y comercialización. Cali - Colombia: CIAT/CLAYUCA, 2002. 586 p.

MACHADO, A. T.; MACHADO, C. T. T.; NASS, L. L.; BETTERO, F. C. R. **Mejoramiento Participativo en Maíz: su contribución en el empoderamiento comunitario en el municipio de Muqui, Brasil.** *Revista Agronomía Mesoamericana*, 2006, v.2 , n.3 , p 393-405, 2006.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

MANTOVANI, A. L. B. ; MANTOVANI, J. H. B. **Agrobiodiversidade e agricultura familiar: Mandiocas e macaxeiras (Manihot esculenta Crantz - Euphorbiaceae) do Assentamento Mulungu, Região Semi-árida Cearense.** In: II SEMILUSO - Seminário Luso-Brasileiro Agricultura Familiar e Desertificação, 2008, João Pessoa. II SEMILUSO - Seminário Luso-Brasileiro Agricultura Familiar e Desertificação - ANAIS, 2008.

MENDONÇA, R. M.; MENDES, N. M.; FERNANDES, F. H. **Resgate, Produção e conservação de sementes crioulas na comunidade rural São Domingos-Catalão-GO.** In: FORUM AMBIENTAL DA ALTA PAULISTA, 16., 2007, São Paulo: Fórum Ambiental da Alta Paulista, 2007. 1 CD-ROM.



SENSORIAMENTO REMOTO NO ESTUDO DA EXPANSÃO AGRÍCOLA E REDUÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NO BAIXO PARNAÍBA - MA

Carlos Wendell Soares Dias, Graduando em Agronomia, Universidade Estadual do Maranhão, Campus Universitário Paulo VI. Bairro Tirirical, MA (98) 3244-0915, wendellsdias@hotmail.com;
Juliane Borralho de Andrade, Doutoranda em Agronomia Professora Assistente I do Departamento de Expressões Gráficas e Transportes.- UEMA, julianeuema@bol.com.br; **Marcelo Luís Corrêa Zelarayán**, Graduando em Agronomia, UEMA, messi_zelarayan@hotmail.com

Introdução

A região do Médio Parnaíba deve sua formação à chegada de um grande contingente de camponeses nordestinos no final do séc. XIX, que se estabeleceram como pequenos proprietários. (ANDRADE, 1999). Essa feição se alterou na década de 80 quando grandes projetos instalaram-se na região, inicialmente pelas chamadas “empresas reflorestadoras” Marflora, Margusa e pelo Grupo Industrial João Santos que, tal como fazem hoje os sojicultores, usurparam os territórios centenários, destruíram os babaçuais, as florestas nativas e as chapadas e colocaram em risco a sobrevivência de milhares de famílias camponesas.

Contudo, o crescimento mais significativo se deu nos últimos cinco anos, em decorrência de alguns fatores como redução de áreas disponíveis no Sul do Estado, vantagens comparativas para o escoamento da produção e a proximidade com São Luís, onde se localiza o complexo portuário do Itaqui, além das facilidades na aquisição de terras, sejam públicas ou particulares e melhorias nas vias de acesso.

O crescimento do agronegócio monocultor na região tem confrontado violentamente com as formas de ocupação e de exploração da terra, dos recursos hídricos e florestais praticados pelos(as) agricultores(as), o que tem resultado no aumento da desigualdade social, dos crimes ambientais, da desagregação das famílias enfim, na negação dos direitos humanos. A expansão e modernização da agricultura em geral originaram impactos de ordem socioambiental nas diferentes áreas ocupadas pelo cultivo de soja, colocando em cheque a sua sustentabilidade (MUELLER, 1995). Esse modelo de crescimento econômico centrado no uso abusivo dos recursos naturais tem proporcionado grande impacto na flora e na fauna da região, comprometendo não só a biodiversidade do cerrado como também, e, sobretudo, os padrões sócio-culturais.

Políticas agrícolas que considerem a totalidade e a biodiversidade do ambiente agrícola do país, baseadas no conhecimento amplo dos recursos naturais, das condições agroecológicas, da produção nos espaços geográficos e dos padrões de ocupação são bastante pertinentes (MEDEIROS, 1998).

A busca por meios mais eficazes e econômicos de observar a Terra motivou o homem a desenvolver os satélites de sensoriamento remoto, mas os altos custos dessa tecnologia tornam os países dependentes das imagens fornecidas por equipamentos de outras nações. O desenvolvimento e aplicação dessas ferramentas à gestão ambiental têm sido por isso, alvo de inúmeros estudos e pesquisas, com destaque para a aplicação das geotecnologias, que incluem os Sistemas de Informações Geográficas (SIG's) e o Sensoriamento Remoto e se encontram num estágio avançado de desenvolvimento, permitindo grande acessibilidade de recursos, a custos relativamente baixos.

Esta pesquisa objetiva mostrar através de dados obtidos de imagens do satélite LANDSAT, as mudanças ocorridas na cobertura vegetal do município de Anapurus entre os anos de 1999 -



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

2008, assim como, a classificação e quantificação das áreas interpretadas.

Material e métodos

A. Localização

A área em estudo encontra-se no Estado do Maranhão mais precisamente no município de Anapurus Pertence a Mesorregião do Leste Maranhense o município possui uma área total de 608,274 km², com uma população de 12.580 habitantes (IBGE, 2007). É delimitado pelas coordenadas geográficas o 43° 18' 38" e o 42° 57' 46", s 03° 44' 23" e s 03° 23' 09".

B. Composição do Sistema de Informação Geográfica – SIG

Para a realização da pesquisa, foram utilizadas duas imagens do satélite LANDSAT (*Land Remote Sensing Satellite*), adquiridas através do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, em digital, composição colorida, de órbita e ponto 220/062, e datadas de 07/1999 e 09/2008. Foram utilizadas técnicas de interpretação visual para a delimitação das áreas com mudança de cobertura vegetal.

Os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho foram desenvolvidos com o apoio da estrutura do Laboratório de Geoprocessamento da Universidade Estadual do Maranhão – LABGEO/UEMA. Com o auxílio do software SPRING - INPE versão 4.3.3, delimitou-se as áreas com mudança de cobertura, através da interpretação das imagens LANDSAT correspondentes ao município de Anapurus dos anos de 1999 (Figura 1) e 2008 (Figura 2), obtendo-se em seguida o cálculo da área referente ao plano de informação de interesse.

Utilizou-se a técnica de manipulação de contraste, com o objetivo de aumentar a discriminação visual entre os objetos presentes na imagem. Em seguida iniciou-se a interpretação visual dos alvos pré-definidos, no caso uso e cobertura vegetal respectivamente, para então poder-se realizar a quantificação das áreas interpretadas. Após a edição de todas as classes, tornou-se possível o Relatório de Medida de Classes nos dando a possibilidade de uma comparação de áreas entre os PIs interpretados nas imagens.

Resultados e discussão

Constatou-se através das análises visuais realizadas nas imagens que, para formar suas lavouras, muitos agricultores estão derrubando o cerrado de forma ilegal. O uso da terra na imagem do ano de 2008 apresenta uma área atual de 10.333,22 ha, a qual apresentava-se no ano de 1999, com uma área de 1.715 ha.

O ritmo do desmatamento no Médio Parnaíba aumentou com o avanço das lavouras de soja, como podemos observar nas Figuras 3 e 4. Percebeu-se que a vegetação natural sofreu uma mudança bastante considerável, principalmente o Cerrado, Campo Cerrado, com o decréscimo de suas áreas, bem como o aumento da área Urbana, ainda inferior ao uso agrícola, como descrito na tabela 1.

Sabendo-se que, através da retirada da vegetação natural o processo de degradação ambiental começa a desencadear-se, torna-se preocupante o nível de crescimento que essas áreas atingiram e que possam a vir atingir dentro de pouco tempo.

As mudanças ocorridas na região têm características de uma crise social e ambiental. E essa crise tem como principal motor o confronto entre dois modelos de desenvolvimento na região. Um é representado pelo “moderno” modelo da monocultura (cultivo da soja e do eucalipto) e a extração



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

das espécies florestais nativas para atividades de carvoarias que alimentam a produção do ferro-gusa. O outro é um modo de vida que tem buscado, historicamente, combinar o exercício de atividades econômicas complementares entre si, como o cultivo, o extrativismo, a caça e pequena criação de animais.

O sensoriamento remoto fornece um amplo conjunto de conhecimentos e técnicas úteis para caracterizar fenômenos dinâmicos que acontecem nas áreas agrícolas. Por isso, o progresso e a validação de técnicas de análise multitemporal são importantes para conduzir conhecimentos necessários à melhor utilização do sensoriamento remoto neste campo. Por meio da interpretação de imagens de satélite obteve-se, de forma rápida, um mapa temático atualizado e preciso das diferentes estruturas espaciais resultantes do processo de ocupação e uso do solo.

Dessa forma, a análise, discussão e interpretação dos resultados obtidos, em função da metodologia aplicada, permitiram as seguintes conclusões:

1. A partir das evidências mostradas neste estudo, percebe-se o quanto é temeroso o processo de ocupação e uso das terras no município de Anapurus - MA, cujo ambiente é extremamente fragilizado, e que já apresenta níveis bastante elevados de antropismo e um crescente uso das terras (aumento de aproximadamente 8.619 ha em 9 anos), como decorrência da substituição indiscriminada da cobertura vegetal inicial por extensas áreas de monoculturas.
2. A escalada do progresso técnico humano pode ser medida pelo seu poder de controlar e transformar a natureza. Quanto mais rápido o desenvolvimento tecnológico, maior o ritmo de alterações provocadas no meio ambiente.
3. As imagens de sensoriamento remoto têm sido uma das principais fontes de informação para a produção de novos mapas, por melhor auxiliar a determinação do uso e da cobertura do solo, além de ter um custo relativamente baixo e periodicidade de informações (CÂMARA E MEDEIROS 1996); assim como boa margem de exatidão e com menor necessidade de deslocamento aos locais de estudo (MANTOVANI & PEREIRA, 1998).

Referências

ANDRADE, J.B. 1999. Análise espaço-temporal do uso da terra em parte do semi-árido cearense. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Nutrição de Plantas, UFCE, Ceará.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. 1996. Geoprocessamento para projetos ambientais. São José dos Campos, p 370p.

IBGE 2007. Censo Demográfico do Maranhão. Diretrizes Gerais para Ordenação Territorial. Rio de Janeiro.

MEDEIROS, S. A. F. Agricultura moderna e demandas ambientais: o caso da sustentabilidade da soja nos cerrados. Tristes cerrados. Sociedade e biodiversidade. Brasília: Paralelo 15, pp.127-145, 1998.

MANTOVANI, J.E. & PEREIRA, A. 1998. Estimativa da integridade da cobertura vegetal de cerrado através de dados TM/Landsat. Santos Anais, São José dos Campos. INPE, 1455p.

MUELLER, C. C. A sustentabilidade da expansão agrícola nos cerrados. Instituto Sociedade, População e Natureza – Documento de Trabalho n.36, 1995. (mimeo).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SEMA 2006. Relatório Técnico: Proposta para Implantação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Munim. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos para o Semi-árido Brasileiro (PRÓ-ÁGUA) Serviços de Consultoria em Meio Ambiente – CEPEMAR, São Luís.

Tabela 1. Resumo das áreas e suas variações

CLASSIFICAÇÃO	1999 (ha)	%	2008 (ha)	%	Variação (ha)
Mata_Ciliar	4.210,52	6,90	2.432,16	3,99	-1.778,36
Uso Urbano	172,20	0,28	214,54	0,35	42,34
Campo Cerrado	25.969,48	42,58	18.217,85	29,87	-7.751,63
Cerrado	28.839,49	47,29	28.780,35	47,19	-59,14
Uso da Terra	1.715,00	2,81	10.333,22	16,95	8.618,22

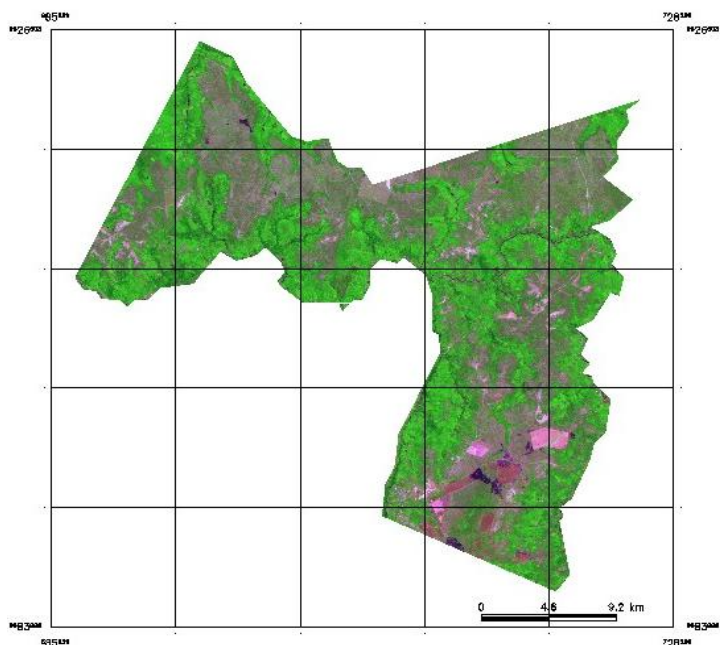


Figura 1. Imagem do satélite LANDSAT TM 5 – Anápolis ANO 1999.

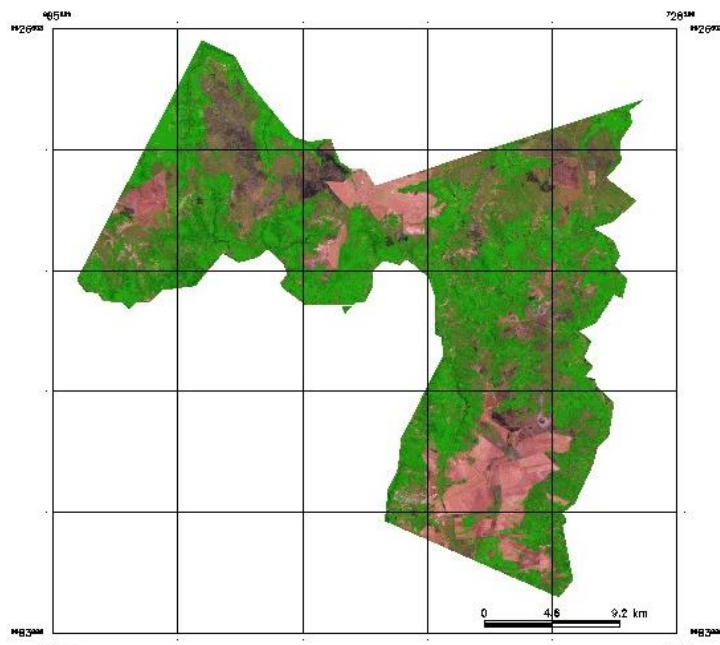


Figura 2. Imagem do satélite LANDSAT TM 5 – Anápolis ANO 2008.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

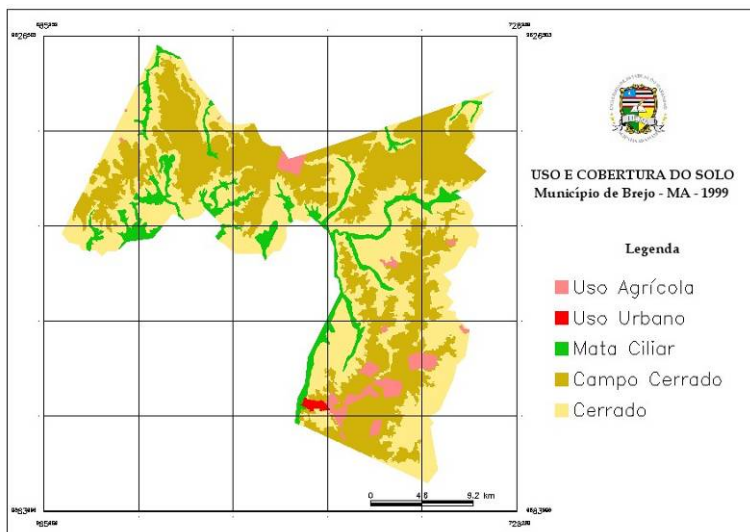


Figura 3. Carta de Uso do Solo e Cobertura Vegetal – 1999

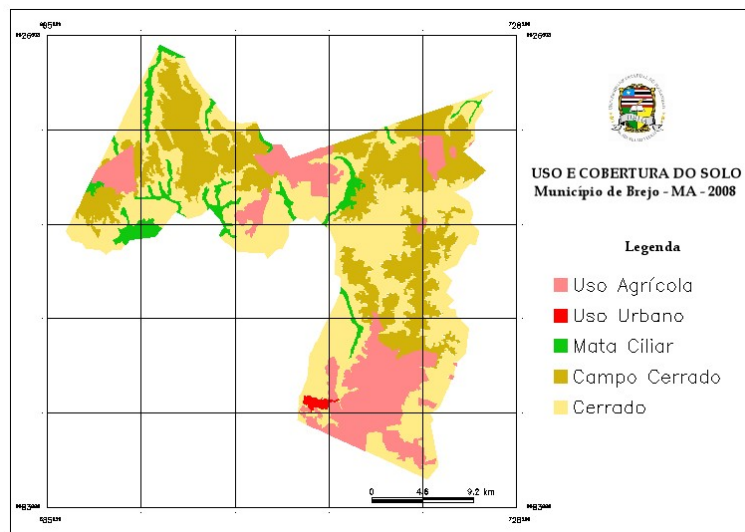


Figura 4. Carta de Uso do Solo e Cobertura Vegetal – 2008



VIII Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

TEMA 4

Extrativismo e Desenvolvimento Territorial



Tema 4 - Extrativismo e Desenvolvimento Territorial

TÍTULO	AUTORES
Produtos Florestais não Madeireiros- PFNMs: usos e novos caminhos na utilização da Floresta	Dulcilene Alves de Castro
Conflitos pelo Acesso aos Recursos Naturais para o Extrativismo da Mangaba em Sergipe, Nordeste do Brasil	Dalva Maria da Mota, Heribert Schmitz, Josué Francisco da Silva Júnior
Conflito pelo acesso aos recursos naturais: Questões teóricas atuais	Maria Margarete Lisbôa Rocha, Dalva Maria da Mota
Minifúndios e “inquilinato” no estuário amazônico: o caso do Projeto Agroextrativista Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, Ilha Quianduba, Município de Abaetetuba, Pará	Aurimar Francisco Viana da Silva, Alfredo Kingo Oyama Homma, Luiz Guilherme Teixeira Silva, Raimundo Nonato Guimarães
Diagnóstico Socioeconômico do Projeto Arranjo Produtivo da Caprinocultura na Comunidade Santiago do Município de Bela Vista do Piauí	Adália Maria Monteiro Rodrigues Rocha, Elder Manoel de Moura Rocha, Elias Moura Reis, Andréa Amaral Alves, Marta Rodrigues Bezerra
Implantação de Redes de Unidades Produtivas no Território Norte Pioneiro do Paraná: Aspectos Metodológicos e Caracterização dos Sistemas de Produção Estudados	Dimas Soares Júnior, Henrique Navarro Fonseca, Juliano Campos Feijó
Extrativismo e consumo da mangaba em Barra dos Coqueiros/Sergipe	Jane Velma dos Santos Brito, Dalva Maria da Mota, José Franco de Azevedo, Juciara Torres Franco
A agricultura familiar e a geração de renda no município de Parintins AM: uma abordagem empreendedora	Paulo Augusto Ramalho de Souza, Francisco Alcicley Vasconcelos Andrade, Jose Orlando Oliveira Maia, Paulo Jorge Neves Reis
Tradição e Modernidade: o queijo de coalho artesanal como fonte de desenvolvimento territorial da Comunidade de Tiasol, Tauá-CE	João Bosco Cavalcante Araújo
Desenvolvimento e Territorialidade: O Caso do Assentamento Che Guevara, Ocara-Ceará	João Bosco Cavalcante Araújo, José Carlos Machado Pimentel, Francisco Fábio de Assis Paiva, Francisco de Assis Marinho, Antonio Genésio Vasconcelos Neto
Produtividade agrícola da agricultura familiar do curimataú paraibano	José Rodrigues Pereira, Alana Pereira Costa, Daniel Campos Martins, Humberto Silva
Distribuição da área plantada e colhida na agricultura familiar do curimataú paraibano – 2007	Alana Pereira Costa, José Rodrigues Pereira, Daniel Campos Martins, Humberto Silva
Perfil socio-econômico e organizacional da Colônia de Pescadores Z-57, no Sudoeste Paraense	Andréia de Menezes Portugal, Edna Santos de Souza, Ângela Eugenio de Moraes, Ana Ruth Santos Chaves, Paulo André da Silva Borges, Cibely Verício. Miquéias de Freitas Calvi
O desenvolvimento rural no contexto da BR-230 (Transamazônica) e do PDRS Xingú	Luiz Guilherme Teixeira Silva
Extrativismo, alimentação e cultura em comunidades rurais do Tocantins: as frutas do cerrado, alimento-símbolo de uma identidade camponesa	Maria Regina Teixeira da Rocha, Munique Daniela Maia de Oliveira

Extrativismo e apropriação social do buriti no entorno do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses	Ricardo André Rocha Monteles, Dalva Maria da Mota
Análise retrospectiva do perfil sócio-econômico dos agentes da cadeia produtiva do tucum na Região do Baixo Parnaíba	Laiana Maria Pinto Linhares; Antonio Carlos Reis de Freitas; José Ribamar Muniz Campos Neto; Anna Paula Araújo Pereira
Estratégias Interinstitucionais para a Conservação da Atividade Extrativista da Mangaba em Sergipe	Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues, Dalva Maria da Mota, Josué Francisco da Silva Junior, Heribert Schmitz
Análise da viabilidade econômica da barra de cereal de caju	Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa, Antônio Calixto Lima, João Bosco Cavalcante Araújo, Francisco Fábio de Assis Paiva, Antonio Genésio Vasconcelos Neto
Transferência de Tecnologia para a Agricultura Familiar: Um Modelo sustentável para produtores rurais de Caucaia-Ceará	João Bosco Cavalcante Araújo, Ana Paula Turetta, Aluisio Granato de Andrade, José Carlos Machado Pimentel
Margem de contribuição na avaliação da rentabilidade de uma fábrica de queijo	Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa, João Bosco Cavalcante Araújo, José Carlos Machado Pimentel, Francisco Fabio de Assis Paiva, Antonio Genésio Vasconcelos Neto
Estudo sobre a viabilidade econômica da produção de petiscos de macaxeira	Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa, João Bosco Cavalcante Araújo, José Carlos Machado Pimentel, Francisco Fabio de Assis Paiva, Antonio Genésio Vasconcelos Neto, Adriano Lincoln Albuquerque Mattos



Produtos Florestais não Madeireiros- PFNMs: usos e novos caminhos na utilização da Floresta

Dulcilene Alves de Castro, Socióloga, mestrado em agricultura familiar e Desenvolvimento Sustentável, bolsista, EMBRAPA, trav. Mauriti, pass. Marcos, 34. dlacastro@yahoo.com.br

1-INTRODUÇÃO

A Amazônia Oriental é composta de uma riqueza natural imensurável reuni elementos, formas e situações que marcam tipos de explorações econômicas ao longo dos anos. Criadas socialmente fazem parte do cotidiano de muitas famílias que elaboram redes de transmissões de um “modo de vida” muito peculiar com dinâmicas próprias de apropriação dos recursos naturais. Além disso, dinâmicas externas foram implantadas na Amazônia por interesses particulares criando novas formas de controle dos recursos da floresta.

Um dos tipos mais antigos de exploração econômica refere-se as atividades extrativistas que “designa os sistemas de exploração dos recursos naturais destinados a comercialização. Em sentido amplo, o extrativismo reuni todas as atividades de extração, aplicando-se quer a produtos vegetais, quer a produtos animais ou ainda minerais.” (EMPERAIRE, 1997).

Essas atividades são marcadas pelo interesse despertado na diversidade de espécies existentes na floresta, no potencial econômico e/ou utilitário que a natureza oferece. Destacam-se entre os produtos no Brasil a “borracha, gomas não elásticas, ceras, fibras, oleaginosas, tanantes, alimentícias, aromáticas, corantes, medicinais, tóxicas, madeira, caça e pesca, entre outras” (HOMMA, 1993). Diante do extenso repertório os Produtos Florestais Não Madeireiros- PFNMs¹ compõem a lista de produtos no processo de exploração desses recursos naturais.

Dados de 1996 divulgados pela SECTAN², confirmavam que o nordeste paraense era a região mais desmatada a partir de fotografias de satélites (landsat), de 1985, onde 75% da cobertura vegetal primitiva já tinham sido exploradas³. Nos dias atuais esse processo vem se intensificando.

¹ Segundo Mcdermott e Beer (1996), citados por Medina (2003 p. 05), uma das definições mais difundidas diz que o termo PFNMs compreende todos os outros materiais biológicos que não a madeira que são extraídos da floresta para uso humano, isto inclui alimentos, medicamentos, óleos, resinas, látex, caça, plantas ornamentais, lenha, fibra, entre outros.

² Secretaria de Estado de Meio Ambiente.

³ ver Diagnostico para o Plano de Desenvolvimento Local Sustentável do Pólo Rio Capim/PROAMBIENTE.



Nesse contexto, este artigo objetiva apresentar as formas de uso dos PFMNs através de um estudo de caso na comunidade de Monte Sião, município de São Domingos do Capim no nordeste paraense.

2- MATERIAIS E MÉTODOS

Pesquisa exploratória, pesquisa qualitativa envolvendo dez famílias, observação participante, entrevistas gravadas utilizando roteiro com perguntas semi-estruturadas, perguntas informais.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1- O Uso dos PFMNs na Comunidade

O açaí é considerado o produto principal da refeição e atualmente o mais lucrativo para a venda. Além da alimentação através de vinho com uma textura que varia entre o fino, o médio e o grosso; mingau (elaborado com o açaí azedo misturado a farinha de mandioca); licor, pudim, bombons. Utiliza-se o tronco para fazer barracas, galinheiros, pontes. Do tronco se extraí o palmito que serve para a alimentação. As folhas da palmeira servem para cobertura de casas, galinheiros. Os caroços para adubo e artesanatos que ganharam destaque nos últimos anos através de colares, adornos de bolsas, tapetes entre outros.

O óleo das castanhas da andirobeira (*Carapa guianensis*) é antiinflamatório e serve como repelente ao ser preparado em formato de vela, com essas propriedades também encontramos o óleo da copaíba (*Copaifera spp*).

Os frutos piquiá (*Caryocar villosum*), bacuri (*platonía insignis*), cajuí (*anacardium pumilum*), são apreciados in natura ou como sucos e doces. O tucumã (*astrocaryum vulgare*), buriti (*Mauritia flexuoso L.*), e a bacaba (*Oenocarpus bacaba*) além de serem transformados em vinho, suco, ou in natura são aproveitados para a confecção de artesanatos, porém o artesanato mais vendido na feira de São Domingos do capim é o cesto das fibras de guarumã (*Ischinosiphon arouma*)

Algumas árvores lenhosas se destacam tanto pelo consumo dos frutos quanto pelas propriedades medicinais como a castanheira (*Bertholletia excelsa*) e o chá de seu ouriço; o jatobá e o seu leite o uxi (*Cuatrec Endopleura uchi*) é seu caroço. A virola (*Virola surinamensis*) fornece óleo.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A pupunheira (*Bactris gasipaes*), a seringueira (*Hevea brasiliensis*) e a pachiúba (*Socratea exorrhiza*) servem para pequenos artesanatos com suas sementes, porém comestível somente o fruto da pupunheira. Quanto a seringueira se extrai o látex para a confecção da borracha.

Algumas plantas rasteiras exceto o cedro compõem o quadro para banhos, gripes e resfriados. As folhas de mastruz (*Chenopodium ambrosioides*) também servem para tosses e bronquite, servem também para matar verminoses.

A casca do babatimão (*Stryphnodendron barbatiman*) serve para infecção uterina, assim como o cipó de verônica para problemas vaginais.

Este vasto repertório, de uso dos PFNMs compõem uma relação mais equilibrada com a natureza que se difere do passado da comunidade.

Para a comercialização atual destacam-se o açaí, o óleo de andiroba, o cajuí, o tucumã, a pupunha, o bacuri, a bacaba, o piquiá, o uxi e a castanha. Além de um pequeno artesanato.

As áreas de venda são a feira de São Domingos do Capim, o trapiche de São Domingos e Belém. Estudos revelam que as experiências de comercialização com os produtos já apresentam uma integração no mercado entre as comunidades Timbira no Maranhão e no Tocantins que negociam polpas congeladas e embaladas de açaí, bacuri e cajá. (MOTA et al, p.11. 2007).

REFERÊNCIAS

Diagnostico para o Plano de Desenvolvimento Local Sustentável do Pólo Rio Capim/PROAMBIENTE. Equipe Proambiente e Agricultores. Capanema/Pará, novembro de 2002 a janeiro de 2003.

EMPERAIRE, Laure. Extrativismo e o desenvolvimento sustentável da Amazônia. In: CASTRO, Edna, PINTON, Florence (Org.). **Faces do trópico úmido: conceitos e novas questões sobre desenvolvimento e meio ambiente**. Belém: CEJUP: UFPA-NAEA, 1997.

GEERTZ, C. A Interpretação das Culturas. Rio de Janeiro: LTC; 1989.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: atlas. 1987.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. Uma tentativa de interpretação teórica do extrativismo Amazônico. In: HOMMA, Alfredo Kingo Oyama (Org.). **Extrativismo vegetal na Amazônia: Limites e oportunidades**. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária, centro de pesquisa agroflorestal da Amazônia oriental brasileira: EMBRAPA- São Paulo, 1993.

JUNIOR, Silvio Brienza. VIEIRA, Ima Célia Guimarães. YARED, Jorge Alberto Gazel. Considerações Sobre Recuperação de Áreas Alteradas por Atividades Agro-pecuária e Florestal na Amazônia Brasileira. Embrapa- CPATU. Documento n. 83, 1995.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

MAUSS, Marcel. Esboço de uma teoria geral da magia. In: **Sociologia e antropologia**, com uma introdução à obra de Marcel Mauss, de Claude Lévi-Strauss; tradução de Lauberto Puccinelli. São Paulo, EPU, vol. I, 1974.

MEDINA, Gabriel. **A vida dirige o rio: cem anos de ocupação cabocla e extrativismo madeireiro no Alto Capim**. Dissertação de mestrado. Belém, Núcleos de Estudos Sobre Agricultura Familiar. NEAF/UFGA, 2003.

MOTA, Dalva Maria da. SCHMITZ, Heribert. JUNIOR, Josué Francisco da Silva. O extrativismo em tempos de globalização no Nordeste Brasileiro. In: XIII Congresso Brasileiro de Sociologia. Pernambuco/Recife, junho de 2007.

ROGEZ, Hervé. **Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação**. Belém, EDUFPA, 2000.

SHANLEY, Patrícia, MEDINA, Gabriel. A vida dirige o rio: cem anos de ocupação cabocla e extrativa madeireira no alto capim. In: SHANLEY, Patrícia, MEDINA, Gabriel. **Agricultura familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**. NEAF/UFGA. Vol. 1 nº 4, 2003.

STOLCKE, Verena. A família que não é sagrada. In: ALMEIDA, Maria Suely k de, ARANTES, Antônio Augusto, BRANDÃO, Carlos Rodrigues, CORREA, Mariza, BIANCO, Bela Feldmann. STOLCKE, Verena, ZALUAR, Alba. Colcha de retalhos: estudos sobre a família no Brasil. Brasiliense. 1982.

SHANLEY, Patrícia. LUZ, L. CYMERYYS, M. A interface entre os Recursos Madeireiros e Não Madeireiros: Recursos para Subsistência em Declínio. In: SHANLEY, P. Pierce, A. Laird, S.A e GUILLÉN, A (EDS). Tapping the Green Market: certification and management of non- timber Forest products. London: earthscan publication LTDA. 2002.

SHANLEY, Patrícia. CYMERYYS, M. GALVÃO, Jurandir. **Frutíferas da Mata na Vida Amazônica**. Belém, 1998.

YARED, J.A.G; BRINZA JUNIOR, S; MARGUES, L.C.T. **Agrossilvicultura: conceitos, classificação e oportunidades para aplicação na Amazônia brasileira**. Belém, Embrapa-CPATU. Documentos nº 104, 1998.



Conflitos pelo Acesso aos Recursos Naturais para o Extrativismo da Mangaba em Sergipe, Nordeste do Brasil

Dalva Maria da Mota, Doutora em Sociologia, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental em Belém; Bolsista de produtividade do CNPq; dalva@cpatu.embrapa.br; **Heribert Schmitz**, Doutor em Ciências Agrárias, Professor de Sociologia da Universidade Federal do Pará em Belém; Bolsista de produtividade do CNPq; heri@amazon.com.br; **Josué Francisco da Silva Júnior**, Mestre em Fruticultura Tropical; Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, josue@cpatc.embrapa.br

Introdução

O nosso propósito neste artigo é analisar as disputas instituídas em torno do acesso aos recursos, mais especificamente, às plantas denominadas de mangabeiras, para a prática do extrativismo nas áreas de restinga e tabuleiros costeiros do Estado de Sergipe. Tradicionalmente, esta atividade tem sido praticada por mulheres, predominantemente negras, que se autocalificam como catadoras de mangaba e que se revezam entre o extrativismo vegetal e animal (coleta de mariscos e crustáceos no mangue), artesanato, agricultura etc. Apesar de terem sido reconhecidas como populações tradicionais pela Política Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT), as catadoras vêm sendo constrangidas nas suas práticas por ações de impedimento do acesso às mangabeiras, particularmente, após a sua mobilização no Movimento das Catadoras de Mangaba (MCM) e da valorização econômica da fruta no mercado regional de produtos frescos e processados. Se até 2007 havia a estimativa de que 80% da mangaba coletada em Sergipe era proveniente das áreas de uso comum, calcula-se que, em 2009, apenas 20% provêm desses locais. No âmbito da mudança, os constrangimentos à continuação das suas atividades, e conseqüentemente, ao seus modos de vida, têm sido impostos, pela corrida dos proprietários (amedrontados quanto à mobilização das catadoras no MCM) para cercamento de suas terras, nas quais até, recentemente, era permitido o livre acesso das catadoras às plantas por meio de relações de camaradagem, compadrio e parentesco ou mesmo pelo pertencimento a um dado território. Estas relações, na atualidade (a partir de 2007), vêm sendo substituídas por acordos mercantis nos quais as catadoras, a partir de um sistema de parceria com o proprietário, coletam as frutas e pagam por caixa ou peso. Outro tipo de constrangimento tem sido imposto pelas iniciativas de políticas públicas estaduais de diversificação das atividades no espaço rural com o incremento de iniciativas não-agrícolas (carcinicultura e infra-estruturas turísticas) e que dependem do corte das plantas, mas também de incentivo à domesticação das mangabeiras pelos que têm terra, inclusive com investimentos na estruturação de canais de comercialização da fruta. Contrariamente, outras iniciativas de políticas públicas têm investido na agregação de valor da fruta proveniente do extrativismo. Em face dos impedimentos do acesso à maior parte das áreas nas quais as catadoras praticavam o extrativismo, se intensificam processos de reestruturação das relações sociais em torno da concorrência de diferentes projetos quanto ao acesso aos recursos no âmbito dos quais a conquista de aliados é fundamental.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A pesquisa

É neste quadro de disputas e tensões que este estudo vem sendo realizado, motivo pelo qual, escolhemos várias situações para a composição do universo da pesquisa, tais como, observações de encontros e reuniões diversas que contaram com a participação exclusiva das catadoras ou de suas lideranças ou ainda quando se reuniam com pesquisadores e técnicos. Além disso, realizamos entrevistas com catadoras, donos de terra, pesquisadores, técnicos da extensão rural, lideranças rurais, dirigentes institucionais e empresários. A pesquisa vem sendo realizada desde 2003, principalmente nos povoados litorâneos, nos quais residem grande parte das catadoras do Estado de Sergipe.

Projetos em disputa

Os investimentos feitos pelos atores para obter mudanças no acesso e nos modos de uso dos recursos nos quais são praticados o extrativismo da mangaba em Sergipe têm evidenciado disputas instituídas em torno de dois projetos que, situacionalmente, têm sido defendidos por diferentes arranjos de interesses. Estes projetos divergem na sua essência quanto ao extrativismo e aos significados do ser catadora sob a ótica de diferentes compreensões quanto à racionalidade econômica em condições socialmente estabelecidas (Félix, 2008).

1- Acesso livre sob regras das catadoras

Sob condições de constrangimento, as catadoras reagem buscando constituir uma organização própria e conquistar aliados que transitem em diferentes espaços, como políticos, presidentes de associações de moradores e de colônias de pescadores, e por segmentos de profissionais associados a instituições de pesquisa e defesa do meio-ambiente que têm se afiliado à idéia de acesso livre a recursos de uso comum amparado no reconhecimento dos direitos dos denominados povos e comunidades tradicionais permanecerem como extrativistas naquele território. Amparados na compreensão de que “os povos e grupos referidos como tradicionais são pequenos produtores familiares que cultivam a terra e/ou praticam atividades extrativista como a pesca, coleta, caça, utilizando-se de técnicas de exploração que causam poucos danos à natureza (Esterci, 2007, p. 224), este projeto se viabilizaria pela institucionalização via política pública de áreas para uso comum, o que garantiria, em tese, a autonomia das mulheres catadoras de mangaba na organização do próprio tempo de trabalho e do ir e vir entre as diferentes atividades. Não passa despercebido a parte dos que se afiliam a este projeto, a problemática da exaustão de alguns recursos (moluscos e crustáceos, por ex.), como também, não existe consenso entre as mulheres quanto aos limites/fronteiras da unidade a ser instalada pelo medo que têm de perder o que já adquiriram (casas ou terrenos anexos). Ou seja, há consenso quanto a idéia de dispor de um espaço garantido pelo poder público para a prática do extrativismo segundo condições idealizadas e pertencentes a um passado com disputas diferentes, mas que ainda não ameaçavam o acesso às plantas. Mas há divergências quanto ao modelo formal de garantia do acesso tanto entre as catadoras como entre os técnicos.

2- Acesso privado

Em oposição à idéia do acesso livre, proprietário de terras, alguns técnicos, grupos de catadoras com terra e empresários de empreendimentos turísticos argumentam a partir da defesa da regulação ao acesso às propriedades sem se deter naquelas áreas ainda não privatizadas (20%). Explicitam



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

uma identificação com os argumentos das catadoras oponentes e investem nisso reforçando o perigo de perda do direito de propriedade e da liberdade de ir e vir no território. A associação do extrativismo à pilhagem e destruição dos ecossistemas e a sua baixa rentabilidade econômica também são elencados (Lescure, 2000), com ênfase na atuação destrutiva das catadoras que deveria ser substituída por outros tipos de ocupação a serem geradas pelas atividades turísticas. Os críticos a esta proposição argumentam que a grande maioria das catadoras não detém a posse da terra e, assim, seriam colocadas totalmente à margem de qualquer política.

Para Concluir

Grosso modo, foram identificadas afiliações dos atores entrevistados a projetos que explicitam especificidades quanto ao acesso aos recursos e as relações sociais daí decorrentes. Entretanto, situacionalmente, atores que pareciam se confrontar em eventos formais (reuniões interinstitucionais, por ex.) como catadoras e donos de terra, vivenciam interações mediadas por outros conteúdos no dia-a-dia do extrativismo, a exemplo de obtenção de uma autorização para coletar frutos a partir de uma relação de confiança e sem pagamentos. Este tipo de aparente contradição indica que adesão aos projetos pode variar segundo a condição em que as mulheres catadoras se encontram, ou seja, no movimento apoiadas pela institucionalização ou nos seus lugares de residência submersas em relações outras. O comportamento pendular também pode ser observado em alguns técnicos que, a despeito de defenderem o acesso livre, argumentam quanto à necessidade de capacitação das catadoras para dotação das mesmas de uma racionalidade diferente. De um modo ou de outro, os atores se mobilizam para a viabilização dos seus projetos, mas a violência simbólica pela associação recente entre extrativismo e roubo tem inibido a prática da atividade pelos mais jovens e o disfarce da condição de catadora de mangaba por algumas mulheres em situações de tensão. Neste contexto, múltiplos termos, carregados de juízos positivos ou negativos são usualmente utilizados para denominá-los como parte de um jogo de disputas por bens de diferentes naturezas. Enfim, os afiliados a idéia de que o acesso comum seria a solução investem na hegemonia da sua defesa pelos modos de valorização da tradição e da demonstração de que populações são capazes de manter os recursos por longas datas. Contrariamente, os que discordam investem na insistência de uma representação fundamental: a destruição das áreas comuns pela ausência de cuidados com as plantas. Entretanto, em nenhum dos casos é incorporado ao debate o fato de que a miséria expressa nas condições de reprodução física das catadoras e suas famílias influencia nas suas capacidades de cuidar dos recursos.



Conflito pelo acesso aos recursos naturais: Questões teóricas atuais

Maria Margarette Lisbôa Rocha, Geógrafa, aluna do Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável da UFPA Rua Mariz e Barros, 3363, altos – Marco – CEP: 66.080-472. Belém/Pará. rochamargarette@gmail.com; **Dalva Maria da Mota**, Doutora em Sociologia, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental em Belém; Bolsista de produtividade do CNPq; dalva@cpatu.embrapa.br

O Conflito como parte integrante da vida social

O conflito está presente em todos os momentos na vida e nas relações dos seres humanos. Para Simmel (1983), o conflito é inerente à vida social. Em sua sociologia formal ou das formas de sociação, ele afirma que a sociedade só é possível como uma resultante das ações e reações dos indivíduos entre si, isto é por suas interações. Diz ainda que não é algo estático, acabado; pelo contrário, é algo, que está acontecendo.

Diante disso, as condições formais de sociação analisadas pelo autor a partir de três aspectos: a determinação quantitativa dos grupos. Esta só tem sentido quando os indivíduos definem através de forma de convivência, sua organização e unificação de ação recíproca; ii) o processo *dominação subordinação*, que importa interação entre dominante e dominado entre autoridade e certa liberdade de aceitação do subordinado; e iii) o conflito, considerado pelo mesmo, como forma pura de sociação e tão necessário à vida do grupo e sua continuidade como o consenso. É ele indispensável ao grupo (SIMMEL, 1983).

O conflito não é patológico nem nocivo à vida social, pelo contrário, é condição para sua própria manutenção, além de ser o processo social fundamental para a mudança de uma forma de organização para outra. A forma indireta do conflito é a *competição*, cuja manifestação na sociedade “é sempre a mesma, apesar da grande variedade de conteúdo” (SIMMEL, 1983, pg.23).

Conforme Coser (1996), o conflito é definido como uma contenda a respeito de valores ou por reivindicações de status, poder e recursos escassos. E o objetivo das partes conflitantes não é apenas obter valores desejados, mas neutralizar seus rivais, ferir ou eliminar agentes que se coloquem no seu caminho. Ele pode ocorrer entre indivíduos ou entre coletividades, intergrupos, bem como intragrupos, a exemplo do que vem ocorrendo no extrativismo da mangaba em Sergipe. Ali, grupos de catadoras se opõem a grupos de proprietários na disputa pelo acesso às plantas em áreas privadas como faziam há décadas. Neste processo, catadoras também disputam entre elas mesmas as frutas em áreas de acesso livre entrando em conflito pela retirada de frutas verdes.

Mas o conceito de conflito não é consensual. Desde a antiguidade que filósofos e cientistas se dividem quanto à avaliação do mesmo. Atualmente na sociologia, - embora nem sempre tenha sido esse o caso – existe uma tendência do pensamento conservador enfatizar as funções negativas do conflito, e dos radicais, a celebrá-lo como um veículo de transformação social (COSER, 1996). Porém, Simmel (1983) define conflitos como formas normais de interação social, concepção com a qual nos orientamos na elaboração deste trabalho.

Deste modo compreendemos que apesar dos conflitos serem tratados nos diferentes discursos dos atores envolvidos, este se apresenta como algo negativo por causa do enfrentamento, concorrência, eliminação conforme analisado pelos autores citados Para o caso específico das catadoras de mangaba os conflitos vivenciados também têm proporcionado visibilidade. Inclusive nos discursos delas em espaços institucionais os conflitos têm sido enfocados fortemente através da descrição dos constrangimentos a que estão sujeitas no intuito de justificar as suas reivindicações



quanto à garantia de acesso aos recursos. Ou seja, o conflito é uma das plataformas de atuação. Sobre essa perspectiva a noção formulada pelos autores citados acima se verifica.

Para Schmitz *et al.* (2008), o conflito é parte integral da vida organizacional, tanto nas relações internas e externas de indivíduos e grupos, quanto entre organizações. Este acontece muitas vezes porque diferenças de opiniões e concepções de temas e iniciativas entre grupos e pessoas não são tratados devidamente.

Os conflitos a partir da perspectiva socioambiental

Mais recentemente e abordando temas decorrentes da problemática ambiental, Little (2001, p. 107) define conflitos como “disputas entre grupos sociais derivadas dos distintos tipos de relação que eles mantêm com seu meio natural”. Nessa perspectiva, os conflitos socioambientais estão intimamente ligados às relações estabelecidas entre o homem e a natureza, e, por conseguinte, acabam sendo direcionados pela idéia que se tem de natureza, desde a noção divina até a de fonte inesgotável de recursos.

Para compreender a complexidade dos conflitos o autor define três tipos distintos: os conflitos em torno do controle sobre os recursos naturais, os conflitos relacionados aos impactos ambientais e sociais gerados pela ação humana e natural, e os conflitos envolvendo o uso dos conhecimentos ambientais.

Observando as análises dos autores acima sobre as várias formas de conflitos, entendemos que por existirem interesses antagônicos entre os indivíduos, a partir dos seus projetos individuais e coletivos, os conflitos constituem um dos conteúdos das relações sociais como pode ser observado nas disputas pelo acesso e uso dos recursos naturais, nos quais grupos específicos praticam o extrativismo e os manejam há décadas, como é o caso das catadoras de mangaba em Sergipe. A partir de um estudo de caso realizado com as mesmas, Schmitz *et al.* (2006) elaborou uma tipologia dos conflitos que atualmente têm sido classificados em quatro tipos: 1- Conflitos entre catadoras nas áreas de acesso comum; 2- Conflitos entre catadoras de diferentes povoados; 3- Conflitos entre catadoras e atores externos e o 4- Conflitos entre catadoras e órgãos governamentais.

No primeiro tipo o autor utiliza o exemplo do Povoado Pontal (SE) para demonstrar como as condições e as relações eram estabelecidas favorecendo o acesso livre à coleta da mangaba. Com a possibilidade de mudança de proprietário da maior área de acesso livre (onde sempre foi permitida a coleta), com a valorização do fruto no mercado e a mobilização das catadoras, proprietários começam a impedir a coleta cercando as áreas, cortando as plantas e perseguindo aquelas que tentam desobedecer às regras. Essa ação dos proprietários frente à redução das áreas provoca uma concorrência entre elas pelo fruto indo de encontro aos cuidados necessários pela preservação da planta.

O segundo tipo de conflito acontece diante da escassez do fruto ocasionado por essas ações de impedimento, onde as catadoras estabelecem a noção de pertencimento a um dado território, impossibilitando assim a entrada de catadoras de outros lugares.

O terceiro conflito está relacionado à pressão sofrida pelas catadoras quando os proprietários cortam as plantas e utilizam as áreas para desenvolver a agricultura, turismo e a carcinicultura. Nesse tipo o autor subdividiu os atores externos em dois grupos: empresários de turismo e de carcinicultura e proprietários de sítios ou fazendas. Os primeiros destroem a vegetação para implementar seus projetos tendo em vista na região uma mão de obra barata. O segundo se ergue sobre um emaranhado de relações sociais, entre os que têm terra e aqueles que não têm. Esse pode também ser interpretado como oposição à domesticação e extrativismo e entre proprietários e catadoras de mangaba. Esse tipo tem se acirrado recentemente com reações violentas por parte dos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

proprietários e ameaçadas no seu modo de vida as catadoras reagem criando estratégias de continuarem exercendo sua atividade. Antes havia a permissão do acesso amparadas em noções de amizades e parentesco, cujo oposto é o desconhecido, o estrangeiro.

E por último, o quarto conflito é considerado pelos autores como o tipo mais violento e tem crescido com a valorização da mangaba. Este acontece entre catadoras e órgãos governamentais, onde populações tradicionais são proibidas por fiscais públicos em continuar desenvolvendo suas atividades em áreas de conservação como os parques ecológicos.

Para concluir afirmamos que os conflitos eclodem em torno do acesso aos recursos em áreas públicas e privadas, pelo acesso a terra onde grupos extrativistas já vivem, pelas formas alternativas de gestão dos recursos naturais, pela conservação da biodiversidade, pelo reconhecimento da sua organização e dos seus direitos enquanto sujeitos coletivos. Diante dessas evidências recentes, urge compor um referencial analítico que contribua tanto para a compreensão do problema quanto para o subsídio de políticas específicas que comecem a ser delineadas nas duas últimas décadas.

REFERÊNCIA:

COSER, Lewis A. Conflito. In: OUTHWAITE, William; BUTTOMORE, Tom. **Dicionário do pensamento social do século XX**. Tradução de Eduardo Francisco Alves; Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1996. p. 120-123.

LITTLE, Paul Elliot. Os Conflitos Socioambientais: um Campo de Estudo e de Ação Política. In: **BARTHOLO** Junior, Roberto S. *et al.* **A difícil sustentabilidade**: política energética e conflitos ambientais. 2ª edição. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

SIMMEL, George. Sociologia. Organizador (da coletânea) FILHO, Evaristo de Moraes. São Paulo: Ática, 1983. p. 6-164

SCHMITZ, Heribert; MOTA, Dalva Maria da; SILVA JÚNIOR, Josué Francisco da. **Conflitos sociais cercam as catadoras de mangaba**. In: Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS), 4., Brasília, 2008.



**MINIFÚNDIOS E “INQUILINATO” NO ESTUÁRIO AMAZÔNICO: o caso do
Projeto Agroextrativista Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, Ilha Quianduba,
Município de Abaetetuba, Pará¹.**

Aurimar Francisco Viana da Silva – Economista, Especialista em Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Regional; Divisão de Obtenção de Terras/Serviço de Meio Ambiente e Recursos Naturais, INCRA SR-01; Rua do Murutucum, S/N, Belém-PA; aurimar.silva@blm.incra.gov.br; **Alfredo Kingo Oyama Homma** – Eng. Agr.; D.Sc. em Economia dos Recursos Naturais; pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, homma@cpatu.embrapa.br; **Luiz Guilherme Teixeira Silva** – Eng. Agr. / Geólogo, D.Sc. Desenvolvimento Socioambiental; pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, lugu@cpatu.embrapa.br; **Raimundo Nonato Guimarães Teixeira** – Eng. Agr., B.Sc. Especialista em Produção animal; pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, nonato@cpatu.embrapa.br

Resumo

As estratégias de sobrevivência dos minifúndios de várzea do estuário do Rio Amazonas, tendo como referência a Ilha Quianduba, situada no Município de Abaetetuba, no Estado do Pará, é a razão deste estudo. O espaço geográfico selecionado foi objeto da ação estatal, quando o Governo Federal, no ano de 2006, interveio na região, por intermédio do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária e da Gerência Regional do Patrimônio da União, e viabilizou a transformação de um imóvel rural com área de 2.810,9 hectares, sob jurisdição da União, num Projeto de Assentamento Agroextrativista, considerado uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, na modalidade Reserva Extrativista, por equiparação. As informações sobre as famílias, em número de 600, foram coletadas por intermédio de entrevistas de campo que, depois de tabuladas e confrontadas com a realidade, permitiram fazer inferências sobre as comunidades que integram o projeto, gênero, grau de parentesco, moradia, tempo de ocupação da área, hierarquia da ocupação, tamanho das posses, faixa etária dos componentes das famílias, renda familiar, educação, saúde, saneamento, associativismo, lazer, cultura, extrativismo do açaí, pesca do camarão, olarias, caça, pesca e utilização de crédito rural. As conclusões obtidas estão relacionadas com o reconhecimento de direitos dos moradores que passaram a integrar a base de dados do INCRA, sendo sujeitos de direitos e obrigações, quebrando o paradigma do sistema de inquilinato constituído até então. O emprego de políticas compensatórias pontuais sem considerar uma visão de médio prazo é incapaz de produzir melhoria nas condições de vida dos ribeirinhos, pois a ausência de assistência técnica, crédito rural, infraestrutura e documentação da terra é constatação cabal dessa assertiva. Caso os recursos naturais da Ilha continuem a ser explorados na atual escala, sem que haja atendimento às disposições reguladoras de seu uso, poderão levar a uma situação definida por Hardin (1968) como a tragédia dos comuns. A observação da relação simbiótica do Homem com a natureza representa a visão mais otimista desta proposta.

Palavras-chave: Povos das águas, insular, agro-extrativismo, sustentabilidade.

¹ Este trabalho é parte da monografia apresentada pelo autor principal como pré-requisito à obtenção do título de especialista em Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Regional na Universidade Federal do Pará, em 2009.



Abstract

The strategies of survival of the lowland small properties of the estuary of the Amazon River, which refers to the Quianduba Island, located in the city of Abaetetuba in the State of Pará is the reason of this study. The geographical select area was the object of state action, when the Federal Government in 2006 intervened in the region, through the National Institute of Colonization and Agrarian Reform and Management Regional Heritage, and abled the transformation of rural property with an area of 2.810,9 hectares, under the jurisdiction of the Union, a Agro-Extractive Settlement Project, considered one of Conservation Unit of Use Sustainable, in the Extractive Reserve, by assimilation. Information on the families, in number of 600, were collected through interviews that the field after tabulated and face the reality, helped make inferences about the communities that are part of the project, gender, degree of kinship, housing, time of occupation of the area, the occupation hierarchy, size of possessions, age of the components of families, family income, education, health, sanitation, associations, leisure, culture, the extractive of açaí, fishing for shrimp, olarias, hunting, fishing and use of rural credit. The findings are related to the recognition of rights of the residents who have joined the database of the INCRA, being subject of rights and obligations, breaking the paradigm of the system of inquilinato made so far. The use of compensatory policies off without considering a vision of medium term are unable to produce improvement in living conditions of coastal, because the absence of technical assistance, rural credit, infrastructure and documentation of land are full findings of that assertion. Island's natural resources continue to be operated if the current scale, without any attention to the regulatory provisions of its use, may lead to a situation defined by Hardin (1968) as the tragedy of the common. The observation of the relationship of symbiosis of man with nature represent the best optimistic opinion in this proposal.

Keywords: Peoples of water, islands, agro-extractive, sustainability.

Introdução

Constitui estereótipo comum a imagem que os produtores na Amazônia são possuidores de grandes áreas, mesmo para a agricultura familiar, cujos colonos receberam lotes de cem hectares ao longo da rodovia Transamazônica ou de posseiros e integrantes do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, na busca de terra para garantir a sua sobrevivência. Este trabalho procura mostrar a sobrevivência de ribeirinhos que vivem em pequenas propriedades (1 a 4 hectares) que sofrem inundações diárias, sujeita a influência das marés, vivem da coleta de recursos naturais disponíveis nem sempre sustentáveis e alguns pagam o aluguel do uso da terra que é conhecido como “inquilinato”.

O “inquilinato” constitui um sistema de parceria existente nas áreas de várzea do estuário amazônico que um pretense proprietário e posseiro, mantém, “de favor”, com trabalhadores Agroextrativistas nas áreas ocupadas, deles exigindo, em troca, metade de toda a produção do imóvel, exceto criação de pato, galinha e pesca com matapi.

A origem dessa interação de matiz feudal e com viés escravista apresenta várias hipóteses. Dentre as mais aceitáveis, está o fato de que as famílias mais abastadas



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

transferiam-se para as cidades, a fim de acompanhar a educação de seus filhos e filhas, deixando prepostos em seus terrenos.

Essa relação de exploração apresenta sua face mais cruel nos municípios de Oeiras do Pará e Muaná, onde famílias inteiras são obrigadas a distribuir a metade da produção líquida do açaí, utilizando inclusive o trabalho infantil. Como exemplo recente, podemos citar o caso do Projeto Agroextrativista Ilha Goiabal em Muaná. Das 40 famílias incluídas no Programa de Reforma Agrária, que habitam o lugar há mais de 50 anos, 23 são inquilinos e, pela ação do Governo Federal, saíram do jugo de quem se intitulava o dono da Ilha.

No Município de Abaetetuba, particularmente na Ilha Quianduba, o inquilinato está relacionado com a decadência da borracha e da cana-de-açúcar, quando os moradores ficaram com os terrenos. Outra forma vincula-se aos laços de parentesco do “dono” da área com alguém da família, que passa a viver no mesmo ambiente.

Um movimento surgido no final da década de 1990 e início de 2000, denominado Fórum Regional da Reforma Agrária, tendo como representante mais significativo o Movimento de Pequenos Agricultores de Nordeste Paraense (MPA), que incluía em suas células o Movimento de Ilhas de Abaetetuba, reivindicava os mesmos direitos dos trabalhadores da “terra firme” por analogia, uma vez que a ausência do Estado no ambiente de Ilhas foi marcante secularmente, transformando seus habitantes, na maioria, extrativistas, em um contingente marginal sem acesso a crédito, assistência técnica, título da terra e outros direitos sociais.

Como as regiões insulares estavam e estão sob jurisdição da Secretaria do Patrimônio da União, a demanda somente poderia ter consecução com o envolvimento da Gerência Regional daquele órgão, cuja Missão Institucional é “conhecer, zelar e garantir que cada imóvel da União cumpra sua função socioambiental em harmonia com a função arrecadadora, em apoio aos programas estratégicos para a Nação”.

Após vários anos de luta, os ribeirinhos tiveram seu pleito atendido com a transferência das Ilhas Campopema e Jarumã para o acervo fundiário do INCRA, por ato do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Este fato originou, em 2004, dois Projetos Agroextrativistas (PAEs): o PAE Nossa Senhora do Livramento e o São João Batista, cuja equiparação de direitos aos assentados estava garantida (II PNRA, 2003).

Esses primeiros PAEs insulares tornaram-se paradigma para os Sindicatos de Trabalhadores Rurais da Região, que vislumbravam a inclusão das demais ilhas no Programa de Reforma de Agrária.

Como a transferência de jurisdição das ilhas para o INCRA deu-se em um tipo de procedimento complexo e moroso, cujas partes envolvidas, movimentos **sociais**, INCRA e Gerência Regional do Patrimônio da União (GRPU), numa experiência inédita no Brasil, entenderam que o melhor seria uma proposta de cooperação técnica e que um trabalho conjunto para aquele momento era o mais viável.

Nesse contexto e na forma sugerida, foram criados na jurisdição da Superintendência Regional do INCRA (SR) somente no Estado do Pará, 111 Projetos Agroextrativistas nas Mesorregiões Nordeste Paraense e Marajó, inserindo, no Programa de Reforma de Agrária, em torno de 18.000 famílias, como beneficiários diretos deste programa. E



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

dentre os municípios abrangidos, o de Abaetetuba, situado na Microrregião de Cametá, que abriga em seu território 20 PAEs, e uma população ribeirinha incluída no Programa de Reforma de Agrária de 6.180 famílias distribuídas em uma área de 35.435,01 ha.

Objetivo

Com base no diagnóstico e caracterização de projetos de assentamento Agroextrativistas no arquipélago do Marajó e Baixo Tocantins, Estado do Pará, conhecer como se estabelecem às relações entre o homem e o meio ambiente amazônico, considerando os vínculos históricos de posse e propriedade com a terra.

Método

Este trabalho utilizou-se de informações primárias que fizeram parte de um levantamento realizado como parte das ações previstas no Plano de Desenvolvimento de um dos Assentamentos categorizados como Agroextrativistas (PAE) incluídos pelo MDA-INCRA no programa de Reforma Agrária de áreas ribeirinhas que integram o arquipélago da Ilha do Marajó e Baixo Tocantins, no Estado do Pará. Com base nas ações inerentes às atividades desta instituição, foi possível formar uma parceria, por meio de um convênio, com a Federação de Centrais Unidas e Associações de Pequenos Produtores Rurais do Estado do Pará (FECAP), que, por sua vez, em procedimento licitatório, contratou a Empresa Plantar-Planejamento e Assessoria Técnica Rural para a realização do trabalho de levantamento, sob o acompanhamento de técnicos do INCRA e da Embrapa Amazônia Oriental. A partir das entrevistas procedidas pelos técnicos da empresa, envolvendo dois engenheiros agrônomos, um engenheiro florestal e 22 técnicos agropecuários, as atividades foram iniciadas. Os dados foram coletados no período de 13 a 27 de maio de 2007, quando foi efetuada a aplicação de questionários a 600 famílias, as quais responderam cerca de 50 quesitos.

O INCRA marcou sua participação no processo como facilitador da construção dos Planos de Utilização dos Recursos Naturais de 111 PAEs, juntamente com técnicos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Comissão Pastoral da Terra (CPT), Associações de Moradores e Sindicatos de Trabalhadores Rurais dos Municípios de Abaetetuba, Belém, Barcarena, Bujaru, Igarapé-Miri, Cametá, Muaná, São Sebastião da Boa Vista, Currealinho, Oeiras do Pará, Melgaço, Portel e Gurupá.

Dessa experiência, surgiu a motivação para a realização deste estudo de caso da ilha de Quianduba, que contempla pontos em comum com as demais, com esta escolha se dando em razão desta ilha localizar-se no município onde foram criados os primeiros PAEs em áreas de várzeas no Brasil. Após a escolha do objeto de estudo, o primeiro passo foi coletar as informações acerca do imóvel no INCRA, responsável pela criação do Projeto Agroextrativista Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, situado na Ilha Quianduba. A guisa de esclarecimento, o termo *assentamento*, em referência como um PAE, tem efeito apenas metodológico, uma vez que as famílias habitavam as várzeas há mais de 100 anos, tendo se configurado apenas como um processo de inclusão social.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Com base nas informações levantadas, foi construído um banco de dados com a utilização de uma planilha eletrônica e incluídos todos os dados conseguidos em campo. Em seguida, estas informações foram tabuladas, filtradas, para somente depois serem interpretadas. Do resultado, foram construídas 31 tabelas, por meio das quais foi possível inferir a caracterização das famílias, envolvendo sua localização, tempo de moradia, ordem de chegada e hierarquia das famílias aos locais, tamanho da propriedade, informação sobre a família, envolvendo sexo, parentesco, faixa etária, renda, dados sobre o extrativismo do açaí, atividade industrial representada na olaria, outras espécies extrativas e informações sobre caça e pesca.

Ao serem incorporados os dados trabalhados, alguns oriundos de observações textuais, algumas dúvidas começaram a surgir, uma vez que as assertivas entravam em contradição com as entrevistas em que foram conduzidas e estas, em relação ao contexto em que operavam. Também surgiam dúvidas quanto às denominações e a disposição geográfica dos locais mencionados, além de expressões desconhecidas pelos moradores, como “caça a ponto”, por exemplo. Diante disso, houve necessidade de checagem de alguns pontos relevantes *in loco*, em quatro viagens de dois dias cada. Nestes momentos, foram realizadas entrevistas com 14 moradores mais experientes e líderes locais das diferentes e importantes comunidades, além de consultas telefônicas aos técnicos da empresa que coletou os dados, como feito de adquirir maior rigor científico às informações geradas.

Outro fato de importância singular e curioso diz respeito há referência às especificidades locais que os números não mostraram, nesse sentido foi preciso confrontar em campo algumas das informações, com pessoas-chave, como dos representantes do Movimento Ribeirinho de Ilhas e Várzeas de Abaetetuba (MORIVA), aliado à contribuição dos líderes do lugar, que se dispuseram a prestar os esclarecimentos devidos no que concerne às questões pertinentes à comunidade.

Resultados

Caracterização do território e do ambiente natural

O Município de Abaetetuba dista, em linha reta, 60 km da capital do Estado do Pará, Belém, situando-se na margem direita do Rio Maratauíra, um dos afluentes do estuário do Rio Tocantins. Integra a Microrregião de Cametá e pertence à Mesorregião do Nordeste Paraense.

O meio urbano agrega um universo populacional projetado em 81.213 pessoas distribuídas em 14 bairros, sobre um território de 10 km², enquanto na zona rural residem 55.301 indivíduos, incluindo a região do arquipélago com 72 ilhas, com destaque para Ilha de Quianduba.

A densidade demográfica do município é de 125,32 habitantes por km² e a taxa de crescimento demográfico anual situa-se em 2,77%. Abaetetuba apresenta um IDH de 0,706 (PNUD, 2000), PIB de R\$ 277.493.000,00 e PIB per capita de R\$ 2.116,00 (IBGE, 2005).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O imóvel rural Ilha Quianduba está situado na margem esquerda dos rios Maracapucu-Miri, Quianduba e Furo Jupariquara, limita-se ao Norte com o Rio Piramanha e o Furo Maracapucu, a leste com o Furo Maracapucu e Rio Maracapucu-Miri, ao Sul com os rios Quianduba, Maracapucu-Miri e Furo Jupariquara, a Oeste com os rios Piramanha, Quianduba e Furo Tucumanduba, localizado no Município de Abaetetuba, no Estado do Pará, a uma distância de 10 km, com o deslocamento para a cidade tendo a duração de 55 minutos em embarcações motorizadas denominadas “rabetas”, partindo da Comunidade de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, a mais importante. Possui uma área de 2.820,9039 ha, com um quantitativo populacional de 3.279 indivíduos, dentre os 600 entrevistados e as 1.679 pessoas contadas como membros da família, o que em termos relativos representa 1,81 morador por hectare e 2,13 habitantes por família.

A Ilha Quianduba sofre a influência direta das marés, movimento alternado de ascensão, fluxo ou enchente que tem a duração de 6 horas e 12 minutos, ao fim dos quais atinge sua máxima elevação conhecida como maré alta ou preamar. Ao cessar o movimento por cerca de 7 minutos, começa o refluxo ou vazante, cujo intervalo de tempo ocorre também em 6 horas e 12 minutos, permanecendo parada por 7 minutos. Há, portanto, dois fluxos e dois refluxos por dia, sendo nos momentos de parada das marés que se processa com maior intensidade o fenômeno de deposição de sedimentos sobre as áreas inundáveis da ilha e no leito dos rios, enseadas e baías. Por ocasião da lua nova ou novilúnio e da lua cheia ou plenilúnio, as marés atingem níveis mais elevados, sendo denominadas de águas vivas ou marés de sizígias. Nos quartos crescente e minguante, as marés são menores, fracas, e denominadas de marés mortas ou de quadratura.

Relações sociais e as estratégias de sobrevivência nas comunidades

O Projeto Agroextrativista Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, localizado na Ilha Quianduba, possui como beneficiárias do Programa de Reforma Agrária 600 famílias distribuídas em 12 comunidades, na seguinte disposição: Rio Quianduba (16,67%), que engloba também as comunidades Santa Maria (9,33%) e Lariandeuá (3,17%), onde está a maior concentração de moradores; Furo Quianduba (8,17%); Rio Maracapucu (8,67%), em cujas margens encontram-se as aglomerações Sagrado (4,50%) e São José (8,67%); Rio Maracapucu-Miri (4,17%), incluindo as comunidades Bom Jesus (6,00%), Jupariquara (6,50%) e Furo Grande (10,00%); Rio Ipiramanha (4,83%); Cariá (5,50%); Maracapucu Médio (2,50%) e Furo Tucumanduba (1,33%), apresentando a menor concentração populacional (Tabela 1).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 1. Famílias entrevistadas na Ilha Quianduba (maio de 2007).

Comunidade	Número absoluto	%
Rio Quianduba	100	16,67
Furo Grande	60	10,00
Santa Maria	56	9,33
São José	52	8,67
Rio Maracapucu	52	8,67
Furo Quianduba	49	8,17
Jupariquara	39	6,50
Bom Jesus	36	6,00
Caria	33	5,50
Rio Ipiramanha	29	4,83
Sagrado	27	4,50
Maracapucu-Miri	25	4,17
Lariandeuá	19	3,17
Maracapucu Médio	15	2,50
Furo Tucumanduba	8	1,33
Total	600	100,00

Gênero e grau de parentesco

Os integrantes dos núcleos familiares entrevistados são, em sua maioria, do sexo feminino (55,15%). Os filhos que moram com os pais representam o maior quantitativo dentre os membros da família (50,45%). As filhas equivalem a um número menor (39,96%) na composição familiar, tendo como explicação o fato de irem estudar na cidade ou trabalhar como empregadas domésticas, pois assim casam-se e dificilmente retornam para constituir um novo núcleo familiar na Ilha Quianduba, comportamento diferente ao dos homens (Tabela 2).

Do total das pessoas entrevistadas agregando seus familiares, é possível perceber que o número de pessoas por família é de 2,8 que é *a priori* considerado um quantitativo abaixo da média do município. A explicação é que muitas pessoas estão fora das estatísticas porque retornaram há pouco tempo em razão do incentivo do Governo Federal. Outra explicação é que as mulheres engravidam muito cedo e adotam a “laqueadura” para não gerarem mais filhos, dentro da conscientização de que uma família com poucos integrantes, sejam condição necessária para se viver melhor.



Tabela 2. Informações dos membros das famílias na Ilha Quianduba; maio de 2007.

Sexo	Número absoluto	%
Feminino	926	55,15
Masculino	753	44,85
Total	1.679	100,00

Tempo de moradia e ocupação da área

Os tipos de moradia predominantes na Ilha Quianduba (93,33%) são construção de madeira com cobertura de telha de barro no modelo palafita. As habitações em alvenaria (7%) ocorrem nas áreas próximas a olarias, onde o terreno foi sedimentado pelos resíduos de telha e tijolo. São terras mais altas e a opção diversa do modelo relaciona-se com o custo mais acessível (Tabela 3).

Tabela 3. Tipo de moradia das famílias na Ilha Quianduba; maio de 2007.

Tipo de moradia	Número absoluto	%
Madeira	560	93,33
Alvenaria	7	1,17
Não responderam	33	5,50
Total	600	100,00

A maioria das famílias entrevistadas na Ilha Quianduba mora no local há mais de 20 anos (49%), vindo em seguida os moradores que habitam a Ilha entre 11 e 20 anos (19%). O tempo de moradia que varia de menos 2 a 10 anos representa 23% (Tabela 4).

As moradias recentes podem ser explicadas pela inclusão dos habitantes da Ilha Quianduba no Programa de Reforma Agrária, percebendo recursos orçamentário-financeiros na ordem de R\$ 9.400,00 por família, um incentivo bastante atraente para uma população que recebe por mês de R\$ 100,00 a R\$ 200,00, o que dá, em um ano, uma média de R\$ 1.800,00, representando tão somente 19,14% do valor repassado pelo Governo Federal.

Tabela 4. Tempo de moradia das famílias na Ilha Quianduba; maio de 2007.

Ano	Número absoluto	%
Até 2	13	2,00
2 a 5	74	12,00
6 a 10	55	9,00
11 a 20	112	19,00
Mais de 20	291	49,00
Sem resposta	55	9,00
Total	600	100,00

Os moradores da Ilha Quianduba, em sua maioria, declararam-se primeiros ocupantes dos locais atuais de moradia (50,83%). Os demais são habitantes não primitivos (39,17%). Sessenta entrevistados (10%) não responderam por não saberem o tempo de ocupação (Tabela 5).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 5. Hierarquia de ocupação das pessoas na Ilha Quianduba; maio de 2007

Primeiro ocupante	Número absoluto	%
Sim	305	50,83
Não	235	39,17
Sem resposta	60	10,00
Total	600	100,00

Tamanho das posses

Os moradores da Ilha Quianduba detêm a posse de imóveis que variam de 3 a 4 hectares em sua maioria (87,67%), denotando a grande presença de minifúndios, contrastando com as propriedades rurais nas áreas de terra firme e com a média do tamanho das propriedades da Região Amazônica.

Além das entrevistas, o levantamento de campo evidenciou que os locais de moradia são fruto da subdivisão das áreas, tendo como motivação a formação de novos núcleos familiares viabilizados pelo casamento dos filhos e filhas do dono da propriedade (Tabela 6).

Outro ponto importante é o êxodo urbano que está ocorrendo com o retorno de familiares à Ilha, tendo como motivação a violência urbana, materializada no tráfico de drogas e na prostituição infantil.

Tabela 6. Área ocupada pelas famílias entrevistadas na Ilha Quianduba; maio de 2007.

Tamanho da área (ha)	Número absoluto	%
Até 1	3	0,50
1 a 2	19	3,17
3 a 4	526	87,67
5 a 6	3	0,50
Mais 6	12	2,00
Não responderam	37	6,17
Total	600	100,00

Faixa etária dos componentes das famílias

Da faixa etária dos membros das famílias entrevistadas, é possível afirmar que a população é formada por jovens em sua grande maioria (81,41%), denotando a fixação dos moradores ao lugar, pela presença de escola de ensino médio, a curta distância da sede do Município de Abaetetuba, em que é possível exercer o movimento de transumância, além da falta de oferta para contratação de mão-de-obra na sede municipal. Os adultos e idosos (15,78%) representam um quantitativo baixo do universo compreendido pelo núcleo familiar (Tabela 7).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 7. Idade dos membros das famílias entrevistadas na Ilha Quianduba; maio de 2007.

Idade (anos)	Número absoluto	%
1 a 5	407	24,24
6 a 10	377	22,45
11 a 15	343	20,43
16 a 20	240	14,29
21 a 25	122	7,27
26 a 30	42	2,50
31 a 35	14	0,83
Mais de 35	87	5,18
Não tem família	47	2,80
Total	1.679	100

Renda familiar

A renda familiar de 36,33% dos entrevistados varia entre R\$ 100,00 e R\$ 200,00, o que representa na média 39,47% do salário mínimo na época da pesquisa (R\$ 380,00). Observa-se que 21,84% das famílias não sabem quanto auferem por mês e que 9,67% ganham menos de R\$ 100,00 mensais. Os maiores ganhos situam-se na faixa de R\$ 200,00 a R\$ 500,00 por mês (Tabela 8).

A renda familiar apresenta-se de maneira irregular ao longo do ano, uma vez que está vinculada às safras do açaí e camarão, principalmente. Quando essas acabam, alguns moradores têm de vender mão-de-obra para as olarias, pela necessidade de sobrevivência.

Tabela 8. Renda mensal das famílias entrevistadas na Ilha Quianduba; maio de 2007.

Renda Mensal (R\$)	Número absoluto	%
Menos de 100,00	58	9,67
100,00 a 200,00	218	36,33
200,00 a 300,00	69	11,50
300,00 a 400,00	92	15,33
400,00 a 500,00	14	2,33
Mais de 500,00	18	3,00
Não sabem	109	18,17
Não responderam	22	3,67
Total	600	100,00

Educação

A maioria das famílias declarou que lhe foi dada oportunidade de acessar a escola, com um percentual de 70,33%. Outra parcela dos entrevistados (29,67%) afirmou não ter acesso à escola ou não responderam (Tabela 9).



Tabela 9. Acesso à escola das famílias na Ilha de Quianduba; maio de 2007.

Especificação	Número	%
Sim	422	70,33
Não	119	19,83
Não responderam	59	9,83
Total	600	100,00

Entre as famílias entrevistadas, mais da metade afirmou possuir apenas o primário (56,50%) e 119 pessoas declararam-se analfabetas (19,93%). Uma parcela diminuta (7,50%) dos moradores afirmou ter concluído o segundo grau, condição somente possível pela presença do ensino modular na Ilha Quianduba (Tabela 10).

Tabela 10. Nível de escolaridade das famílias na Ilha Quianduba; maio de 2007.

Nível Escolar	Número absoluto	%
Primário	339	56,50
Até a 8ª série	64	10,67
2º grau	45	7,50
Analfabeto	119	19,83
Não responderam	33	5,50
Total	600	100,00

Saúde e saneamento (lixo, esgoto, qualidade da água)

O lixo produzido pelas famílias entrevistadas, oriundo de embalagens como sacolas plásticas, caixas de papelão, garrafas e latas, provenientes de compras realizadas na cidade de Abaetetuba, principalmente, possuem como destino: queima (88,67%), seguido dos resíduos sólidos que são jogados no mato, rio ou enterrados (3,50%) e 6,17% não responderam.

A Ilha Quianduba possui como característica o alagamento de sua superfície pela ação das marés a cada seis horas e, com isso, inunda os sanitários a céu aberto construído pelos moradores, arrastando os dejetos das pessoas e dos animais, principalmente suínos, para os rios e igarapés, contaminando-os.

A água potável é um problema sério das Ilhas do Município de Abaetetuba, incluindo Quianduba, uma vez que o regime de marés, aliado à topografia do lugar, propicia a contaminação de rios e igarapés, ocasionando doenças como diarreias infecciosas e parasitárias, responsáveis pela maioria dos atendimentos (41,4%), segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde de Abaetetuba (2004).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Cientes da necessidade de adotarem medidas de prevenção contra doenças causadas pela ingestão e utilização de água contaminada, as famílias entrevistadas afirmaram adotar procedimentos para levar uma vida saudável, da seguinte forma: a utilização de hipoclorito de sódio e sulfato de alumínio é a forma mais comum para obtenção de água potável (75,50%); uma parcela significativa de moradores (16,17%) declarou não adotar cuidado nenhum com a água consumida.

Associativismo

Das formas associativas verificadas na Ilha Quianduba, segundo informações dos entrevistados, o Sindicato de Trabalhadores Rurais do Município de Abaetetuba agrega o maior número de participantes (66,00%). Os sócios da Colônia de Pescadores representam 0,50% das famílias das entrevistadas, denotando que os moradores, em sua maioria, desenvolvem atividades Agroextrativistas e que a geografia da Ilha não propicia a pesca comercial, salvo nos casos isolados de alguns moradores do Rio Ipiramanha (Tabela 11).

Tabela 11. Como as famílias da Ilha Quianduba se interagem socialmente; maio de 2007.

Especificação	Número absoluto	%
Sindicato de Trabalhadores Rurais de Abaetetuba	396	66,00
Associação de Moradores da Ilha Quianduba	35	5,83
Colônia de Pescadores do Município de Abaetetuba, Z-14	3	0,50
Outros	9	1,50
Não responderam	157	26,17
Total	600	100,00

Lazer e cultura

As localidades situadas na Ilha Quianduba foram se formando ao longo dos principais rios e furos, tendo como ponto comum o componente religioso, responsável pela agregação social. Pelo lado dos “crentes”, a consolidação da ocupação ocorreu há 63 anos, quando um produtor de mel foi à cidade vender o produto e o ofereceu ao proprietário de um barco denominado “Arauto”, que, além de comprar-lhe a mercadoria, ofereceu uma Bíblia, perguntando, naquele momento, se poderia fazer uma visita aos ribeirinhos da comunidade de Maracapucu-Miri. Após o consentimento dos comunitários e a ida ao local, o Pastor conseguiu convertê-los ao Protestantismo. A partir desse ponto, as igrejas protestantes começaram a se multiplicar por outros povoados da Ilha Quianduba.

O espaço Católico deu-se há mais de 60 anos, quando o Santo Bom Jesus era “peregrino” nas várias ilhas de Abaetetuba, época em que era levado todos os anos para o local das ladainhas e folias, nos dias 9 a 16 de novembro. Em determinado ano, a imagem foi doada pelo senhor Manoel Pachola aos moradores. De pronto, os Senhores Teté Gomes, Zeca Moreira, Praiano, Maneca e Geraldo organizam-se para construir uma capela de madeira de onde a escultura não mais saiu e em torno da qual se formou a comunidade católica do lugar, também no Rio Maracapucu-Miri, espalhando-se depois aos demais povoados da Ilha Quianduba.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

As manifestações religiosas e culturais mais usuais na Ilha Quianduba são os festejos de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, que ocorrem na segunda quinzena do mês de julho, sendo o acontecimento mais importante para a comunidade católica, que é maioria. A visita do padre nas comunidades ocorre de três em três meses ou por convocação de algum membro da comunidade nos casos de batismo, casamento, velório e nas festas do Santo Padroeiro de cada lugar.

Outros encontros religiosos acontecem na Ilha Quianduba, promovidos pela Comunidade Evangélica, cujos eventos acontecem nos dias de quarta-feira e aos domingos.

A Ilha Quianduba apresenta como ponto de convergência a localidade conhecida como Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, onde são desenvolvidos atividades de cultura, educação e lazer da comunidade. Ali, jogos de futebol, promovidos geralmente aos domingos e as festas realizadas de sexta-feira a domingo, utilizam equipamentos de som denominados “treme terra”, constitui-se no lazer do fim de semana.

Relações Homem vs. Ambiente: forma de exploração dos recursos naturais

Extrativismo do açaí

O extrativismo do açaí (*Euterpe oleracea*) na Ilha Quianduba é fonte de renda e subsistência para a maioria das pessoas entrevistadas (64,50%), sendo que a produção maior (20,33%) varia entre 100 e 200 rasas (Tabela 12).

Os entrevistados que não responderam (17,17%) têm como motivação a dificuldade de mensuração em razão do grau de instrução, mas a grande maioria desse extrato não o fez por medo relacionado com um instituto de matiz feudal, denominado inquilinato: sistema de parceria no qual um intitulado proprietário ofertava sua terra para um morador desprovido desse recurso natural, a fim de que o mesmo tomasse conta do imóvel e, nesse sistema, passava a dever-lhe obediência, além de ter que dividir com o “patrão” a metade da produção líquida oriunda da agricultura e extrativismo.

Na Ilha Quianduba a safra do açaí ocorre em períodos diferentes: no Rio Quianduba, de junho a janeiro; no Rio Maracapucu, no intervalo de 15 de outubro até o final do mês de dezembro, sendo que os preços oscilam entre R\$ 10,00 e R\$ 30,00; fora da safra atinge o valor de R\$ 90,00 a lata; no Rio Ipiramanha, o açaí começa a “pretar” a partir de 20 de agosto e vai até os meses de janeiro e fevereiro, com a produção atingindo 40 latas em um terreno grande e, quando pequena a área, 10 latas. Apresenta uma peculiaridade em relação à coloração, característica da qualidade do fruto, como: *parau*, extraído fora da safra, com aspecto ainda meio verde, e o *tuíra*, colhido na safra, passando do dia ideal, de aspecto esbranquiçado.

A chegada do Governo Federal no local, por meio do Programa Nacional de Reforma Agrária na Ilha Quianduba, como o Projeto Agroextrativista Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, oficialmente trouxe de certa forma um alento para aquelas pessoas que viviam subjugadas por sua condição de inquilino, uma vez que, no momento em que foram incluídos na relação de beneficiários do INCRA, adquiriram um instrumento de legitimação no local de moradia.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A coleta do açaí é a principal atividade econômica extrativa da Ilha Quianduba, incluindo venda do palmito, com a safra durando quatro meses (setembro a dezembro, com algumas variações), sendo a rasa de uma lata de 14 quilos a unidade de medida usual, com os preços nesse período oscilando de R\$ 2,00 a R\$ 5,00 e atingindo R\$ 20,00 na entressafra nas demais comunidades. A comercialização ocorre com atravessadores de Abaetetuba.

Vale destacar que a adoção do manejo dos açaizais de algumas propriedades, tanto por observações empíricas como pela difusão de tecnologia levada por instituições de assistência técnica e pesquisa, decorre do aumento da produtividade e da produção o ano inteiro.

Tabela 12. Produção de açaí das famílias entrevistadas na Ilha Quianduba; maio de 2007.

Produção (rasa)	Número absoluto	%
Menos de 100	45	7,50
100 a 200	122	20,33
200 a 300	42	7,00
300 a 400	16	2,67
Mais de 400	59	9,83
Não extraem Açaí	213	35,50
Não responderam	103	17,17
Total	600	100,00

Pesca do camarão

A safra ocorre de maneira não uniforme na Ilha Quianduba, conforme descrição a seguir: no Rio Ipiramanha acontece nos meses de maio e julho, quando o crustáceo é capturado graúdo, no momento em que “quebra” a maré lançante, atingindo um quantitativo de 30 a 35 matapis por família, possibilitando extrair-se 200 gramas por armadilha. A venda é realizada ao atravessador local com o preço variando de R\$ 0,70 o quilo, verde², e o cozido e descascado a R\$ 5,00, atingindo fora da safra o valor de até R\$ 9,00, pago pelo marreteiro. No Rio Maracapucu, a época do camarão ocorre nos meses de maio e junho, mas para a subsistência. Na safra, cada morador coloca 10 a 20 matapis, com média de captura em torno de 3 quilos. Nas demais comunidades, a safra ocorre nos meses de abril a maio.

Produção de cerâmicas em olarias

O auge da indústria oleira na Ilha Quianduba ocorreu entre 1982 e 1995, quando existiam 150 empreendimentos, contrastando com as 20 de 1967 e as 60 de 2005.

² Camarão cru.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O empreendimento oleiro, com sinais visíveis de final de ciclo, gera de certa forma uma economia de aglomeração que contribui de maneira significativa para a complementação de renda das famílias.

A atividade econômica em questão, além de nociva ao meio ambiente, pelo tipo de matéria-prima que utiliza, uma vez que provoca destruição das áreas de preservação permanente, assoreamento de rios e igarapés, é uma atividade penosa, insalubre, perigosa e que remunera muito mal. Sendo mantida pela cumplicidade do vendedor de mão-de-obra, que naquele momento do ano não vislumbra outra alternativa de sobrevivência e sujeita-se a perceber somente R\$ 9,00 para fabricar 400 telhas, só para citar um exemplo. Quando acidentado nas marombas, equipamento utilizado na fabricação de tijolo e telha, que lhe arranca, no todo ou em parte, os membros superiores ou inferiores, tira-lhe também a oportunidade de aposentadoria por invalidez, em razão da ação desenvolvida na indústria de transformação eliminar a condição de Segurado Especial da Previdência Social, deixando-o ao sabor da caridade alheia.

Nas comunidades localizadas no Rio Quianduba, dentre as quais se destacam Santa Maria e Larinandeua, existe a maior concentração de olarias, de onde foi possível abstrair-se as seguintes informações, com diferenças sutis entre os produtores: para fabricar-se 3.500 telhas, são usadas 8 toneladas de barro, que, para ser extraído, é necessário atingir-se 5 camadas, sendo barro amarelo, barro preto, cimento, tabatinga e o barro utilizado no processamento propriamente dito, adquirido por R\$ 105,00 como quantia paga ao dono do terreno e despendido R\$ 80,00 para buscar o material. São queimados no forno 20 m³ de lenha, cujo fornecimento provém em parte dos açazais manejados, que apresentam uma produtividade de 10 m³ por hectare, ao custo de R\$ 140,00. Essa lenha é vendida pelos moradores da ilha como forma de complementação da renda. Remunera-se a mão-de-obra de sete pessoas em uma olaria no valor de R\$ 20,00 a diária, em jornada semanal de segunda a sábado. Fabricam-se três fornadas por mês, para 30.000 telhas, com 36 horas cada, sendo 24 horas para esquentar o forno e 12 para queimar. A venda da telha é feita no local, para atravessadores, ao preço de R\$ 150,00 o milheiro e R\$ 100,00 o milheiro do tijolo, tendo como destino o Município de Abaetetuba. No inverno, a produção cai pela metade, justamente na época em que o preço sobe por causa da demanda. De acordo com um oleiro local, a atividade por ele implementada é melhor que o açaí, “pois dá no verão e no inverno”.

Em relação ao barro, o local de tiragem, segundo o entrevistado, são os igarapés, em um processo de extração denominado “doca ou calha”, no qual são feitas escavações formando canais que permitam a entrada das embarcações quando a maré está seca, as quais retornam carregadas na maré cheia. Os buracos são abertos em áreas previamente desmatadas, onde a jazida é encontrada, com tamanho de 2,5 metros de “boca” e 3 metros de profundidade. Para se atingir o barro, o tempo de escavação é de seis horas e, para colocar o produto no batelão, gasta-se 1,5 hora, uma vez que se tem de passar por cinco camadas, tecnicamente horizontes, conhecidas na região como barro amarelo, barro preto, cimento, tabatinga e, finalmente, o barro. O insumo é retirado com um instrumento denominado arco, com o auxílio de uma alavanca de 70 cm, aproximadamente.



A comunidade conhecida como Cariá é que chama mais atenção, tanto pela pobreza de seus habitantes como pela degradação ambiental, uma vez que é o local das jazidas de barro, onde a extração ocorre há várias décadas.

Caça de animais silvestres

Das pessoas entrevistadas na Ilha Quianduba, um grupo afirmou que pratica a caça (22,33%), especialmente na época do ano marcada pela pouca precipitação pluviométrica denominada por eles como verão (21,33%). A maioria dos moradores afirmou não caçar (Tabela 13).

No Rio Ipiramanha, a caça é praticada por caçadores profissionais habitantes do lugar, havendo famílias que fazem da atividade um meio de vida, vendendo animais como mucura, paca (*Agouti paca*), cutia, tatu e veado, a preços que variam de R\$ 10,00 a 30,00 por animal.

Tabela 13. Pessoas que caçam entre os moradores da Ilha Quianduba, maio de 2007.

Especificação	Número absoluto	%
Verão	128	21,33
Inverno	12	2,00
Não caçam	460	76,67
Total	600	100,00

Dos animais mais caçados no período de 2004 a 2006 destaca-se a mucura (*Philander sp*), um marsupial onívoro, cuja presença é abundante na Ilha Quianduba (50,42%), em razão do seu “habitat”, o miritizeiro, ocorrer de maneira uniforme no imóvel objeto do estudo (Tabela 14).

A grande quantidade de mucura na Ilha Quianduba pode ser explicada pelo desenvolvimento de estratégia seletiva de abate, pois os ribeirinhos aprenderam com seus antepassados algumas técnicas para capturar o animal no ninho e verificar a condição de macho ou fêmea ou, ainda, se está prenhe. Entre os meses de fevereiro a agosto, o bicho não está procriando, o que coincide com a safra do miriti; com a “lanternagem”, é possível verificar se o olho do animal está muito vermelho, o que identifica sua condição de prenhe ou parida.

Além dos fatos antes mencionados, culturalmente as famílias criam cachorro e esse costume afasta os animais da beira do rio, onde mariscam sarará, indo, dessa maneira, abrigar-se no alto dos miritizeiros.

Observa-se que, em uma Ilha densamente povoada como a Quianduba, ainda existe o registro da caça de animais como cutia (*Dasyprocta agouti*), (14,17%), tatu (*Cabossous unicintus*) (10%) e em menor quantidade: veado (*Mazama americana*), (2,50%); soiá



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

(*Achirus errans*), (2,50%); guaxinim (*Procyon cancrivorus*), (0,83%), e saracura (*Aramides cajanea*), (0,42%).

A atividade de caça praticada pelos moradores entrevistados na Ilha Quianduba (23,33%) possui como estratégia principal o método denominado *lanternagem* (3,67%), que consiste em abater o animal durante a noite no local onde procura comida e água, com o auxílio de uma lanterna à pilha e uma espingarda, cuja precisão é de acordo com a mira do caçador, ou seja, o ponto certo. Em menor escala, está a armadilha (2,50%), e além dessas formas de captura e abate de animais silvestres, 11,17% dos caçadores declararam utilizar cachorro para localizar, acuar, e, às vezes, matar a presa.

Tabela 14. Animais mais caçados entre 2004 e 2006 pelas famílias na Ilha Quianduba; maio de 2007.

Tipo de caça	Número absoluto	%
Mucura	121	50,42
Cutia	34	14,17
Tatu	24	10,00
Jacuraru	17	7,08
Preguiça	12	5,00
Paca	11	4,58
Tamanduá	6	2,50
Veado	6	2,50
Soia	6	2,50
Guaxinim	2	0,83
Saracura	1	0,42
Total	240	100,00

O tempo de caça utilizado pelos moradores que foram entrevistados na Ilha Quianduba, durante a estação do ano denominada por eles como verão, ocorre entre o mínimo de 1,3 hora, o que corresponde a 78 minutos (9,38%), e o período mais longo corresponde a 20 horas.

O tempo de caça despendido pelos moradores entrevistados na Ilha Quianduba, durante o período chuvoso anual, denominado por eles como inverno, situa-se em três horas o maior (41,67%) e uma hora (16,67%) o menor.

A área preferida para a prática da caça, segundo os moradores entrevistados na Ilha Quianduba, durante o período de estiagem denominado por eles como sendo o verão, é a mata de várzea (53,13%), seguida da terra firme (21,88%) e da várzea. Os menos freqüentados são a estrada de seringa (0,78%) e a capoeira, esta formada por espécies vegetais que surgiram após a supressão da mata nativa.

O local de caça mais freqüentado pelos moradores entrevistados na Ilha Quianduba, durante a fase do ano denominada por eles como inverno, é a mata de várzea (66,67%) e a menos procurada é a capoeira.



Pesca artesanal

A Ilha Quianduba apresenta uma particularidade em relação à pesca na área específica do Rio Ipiramanha. Por ficar próxima à baía, no mês de julho os homens vão para o “Norte”, no Rio Amazonas, levando a reboque pequenas embarcações geleiras e só retornam em setembro. Os que ficam pescam com “plástico”, tipo de malhadeira de fibra, utilizada para a pesca da sarda (*Pellona flavipinis*) e do mapará. O “bloqueio”, praticado na baía e rios, é permitido somente para os comunitários, sendo vedada a participação de pessoas de fora.

A atividade pesqueira na Ilha Quianduba, segundo as famílias entrevistadas, é praticada pela maioria (84,93%), sendo que mais da metade (55%) pesca no verão e um quantitativo menor adota essa prática no inverno (29,33%), fato que está relacionado não somente com a questão climática, mas também com fator de ordem legal, uma vez que o período do defeso ou piracema ocorre na região a partir do final de outubro e encerra no último dia do mês de fevereiro (Tabela 15).

Tabela 15. Quantitativo das pessoas entrevistadas na Ilha Quianduba que declararam a prática da pesca como atividade, maio de 2007.

Época de pesca	Número absoluto	%
Verão	330	55,00
Inverno	179	29,83
Não pescam	91	15,17
Total	600	100,00

Entre os apetrechos de pesca mencionados pelos moradores entrevistados da Ilha Quianduba, o matapi aparece como sendo o mais utilizado, ou seja, quase metade do público envolvido na pesquisa possui o equipamento (47,67%), vindo em seguida a malhadeira (39,83%), armadilha construída com fios de nylon cuja graduação é procedida de acordo com a espécie do pescado a ser capturado (Tabela 16).

Tabela 16. Equipamentos de pesca utilizados pelos moradores na Ilha Quianduba, maio de 2007.

Especificação	Número absoluto	%
Espinhel	29	4,83
Matapi	286	47,67
Malhadeira	239	39,83
Outros	46	7,67
Total	600	100,00

Em relação às espécies de peixes mais consumidos, no ano anterior à pesquisa, pelas famílias entrevistadas na Ilha Quianduba, a grande maioria não definiu um tipo de forma isolada, mas, variedades deles (63,67%). Contudo, entre os citados, o mapará (*Hypophthalmus marginatus*), siluriforme de porte médio, corpo nu, recoberto de placas ósseas, boca dotada de barbilhões sensoriais, é o mais apreciado pela população (5,83%), fazendo parte do cotidiano local e na cidade de Abaetetuba (Tabela 17).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Outra particularidade da pesca do mapará na região é o conhecido “borqueio”, no linguajar dos pescadores, na verdade bloqueio, que consiste em identificar o cardume no “poço”, tarefa realizada pelo pescador mais antigo, normalmente o mais “sábio”, utilizando uma vara fina ou um prumo amarrado a uma linha, que toca os peixes na correnteza no fundo do rio, sendo possível estimar a quantidade e tamanho. Somente depois, é lançada a rede, levada por vários mergulhadores em um movimento de baixo para a superfície.

A pesca do camarão é uma atividade diária e utilizada para a subsistência. Tal prática tem diminuído bastante a quantidade e o tamanho dessa fonte de alimento, uma vez que os matapis são usados fora das especificações, condenando este crustáceo a ser capturado cada vez menor, além de a extração ocorrer na cabeceira dos igarapés, onde se reproduz, colocando a espécie em risco de extinção na região, em futuro próximo.

Tabela 17. Peixes mais consumidos no ano de 2006 pelas famílias na Ilha Quianduba, maio de 2007.

Tipo de peixe	Número absoluto	%
Vários	382	63,67
Não pescam	91	15,17
Mapará	35	5,83
Mandii	34	5,67
Camarão	24	4,00
Mandubé	12	2,00
Bacu	10	1,67
Acará	8	1,33
Dourada	2	0,33
Cará	2	0,33
Total	600	100,00

Os locais de pesca mais utilizados pelos moradores entrevistados na Ilha Quianduba durante o verão são os rios (59,33%), destacando-se o Quianduba e o Maracapucu, cujas águas são usufruto dos moradores, onde podem colocar malhadeiras e matapi. Este armado também nos igarapés (36,45%), onde é estabelecido limite de respeito por parte dos ribeirinhos, no sentido de não pescarem no terreno de terceiros sem a devida permissão. Essa situação está regulamentada no plano de utilização dos recursos naturais construído pela comunidade com a participação do INCRA, ex-SECTAM atual SEMA, IBAMA e CPT (Tabela 18).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 18. Local onde as famílias pescam durante o verão na Ilha Quianduba, maio de 2007.

Local de pesca	Número absoluto	%
Igarapé	120	36,45
Rio	196	59,33
Igapó	5	1,66
Baía	8	2,56
Total	330	100,00

A maioria das pessoas entrevistadas na Ilha Quianduba declarou que o tempo gasto para realização da pescaria na época do ano conhecida por eles como verão situa-se entre duas e três horas (47,88%). Os que mencionaram desenvolver a ação em evidência bem acima do horizonte temporal mencionado são bem poucos, pois quem desenvolve a atividade supramencionada por 10 horas (1,52%) ou mais, por exemplo, são pescadores de baía, o que é incomum na área em estudo, em virtude de sua posição geográfica.

De acordo com os moradores da Ilha Quianduba entrevistados, o tempo de pesca no inverno varia de uma a três horas (32,97%), tendo como motivação as condições climáticas, aliadas ao período do defeso.

Dos apetrechos de pesca utilizados pelos moradores da Ilha Quianduba no período conhecido por eles como verão, destaca-se a malhadeira (33,33%), o anzol (26,97%) e o matapi (32,12%), este último, considerado como um apetrecho de pesca “obrigatório” para a subsistência das famílias (Tabela 19).

Tabela 19. Equipamentos de pesca utilizados durante o verão pelas famílias entrevistadas na Ilha Quianduba; maio de 2007.

Apetrecho	Número absoluto	%
Anzol	89	26,97
Tarrafa	8	2,42
Malhadeira	110	33,33
Mergulho	2	0,61
Matapi	106	32,12
Outros	15	4,55
Total	330	100,00

No período entre o verão e o inverno, é possível perceber, ainda que de forma discreta, o aumento da pesca com anzol (29,61%) e a diminuição do uso da malhadeira (28,49%), havendo como explicação à época do defeso. Percebe-se também, com mais intensidade, em termos relativos, a utilização do matapi (35,20%), que nessa fase possui característica diferenciada, com espaço maior entre as talas, dando oportunidade à reprodução do camarão (Tabela 20).

Constatou-se que os moradores que se declararam pescadores e filiados à Colônia de pesca Z-14, ou ao Sindicato de Trabalhadores Rurais de Abaetetuba, recebem um salário mínimo do Governo Federal durante a piracema, cuja duração é de quatro meses.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A pesca de subsistência torna-se mais intensa, entre os meses de janeiro e fevereiro, considerado o período de maiores dificuldades, sendo conhecido como “período da miséria”. Isso ocorre em razão das entressafas do açaí, camarão, aliado à piracema, época da desova dos peixes, em que a pesca comercial é proibida.

Tabela 20. Apetrechos de pesca utilizados durante o inverno pelas famílias na Ilha Quianduba; maio de 2007

Apetrecho	Número absoluto	%
Anzol	53	29,61
Espinhel	2	1,12
Malhadeira	51	28,49
Matapi	63	35,20
Tarrafa	4	2,23
Outros	6	3,35
Total	179	100,00

Acesso ao crédito rural

Um extrato das famílias entrevistadas (14,83%) declarou ter acesso a outras fontes de financiamento. O PRONAF “B” (61,80%), recurso para ações de custeio das atividades produtivas no valor de R\$1.000,00, é o mais utilizado pelos moradores. A Bolsa Família (PBF), (12,36%), é um programa de transferência direta de renda com condicionalidades, que beneficia famílias em situação de pobreza (com renda mensal por pessoa de R\$ 60,01 a R\$ 120,00) e extrema pobreza (com renda mensal por pessoa de até R\$ 60,00). De acordo com a Lei 10.836, de 09 de janeiro de 2004, e no Decreto nº 5.749, de 11 de abril de 2006 (MDS, 2008), aparece incrementando a renda das famílias com filhos em idade escolar (Tabela 21).

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) possui como agentes financiadores na Região os Bancos da Amazônia S.A. e Banco do Brasil S.A., sendo estes os principais credores dos ribeirinhos entrevistados na Ilha Quianduba. O Bradesco S.A. foi citado com relação a empréstimo pessoal (2,25%).

Tabela 21. Outras fontes de recursos declaradas pelas famílias na Ilha Quianduba, maio de 2007.

Especificação	Número absoluto	%
Banco do Brasil S.A.	4	4,49
Banco da Amazônia S.A.	14	15,73
Bradesco S.A.	2	2,25
FNO	1	1,12
PRONAF B	55	61,80
PRONAF C	2	2,25
Bolsa Família	11	12,36
Total	89	100,00



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Conclusões

O recadastramento efetuado pelo INCRA nas propriedades ribeirinhas da foz do rio Amazonas, que poderia ser considerado como de cunho assistencialista, findou promovendo uma reforma agrária sem que nela estivesse embutida entre os seus objetivos e propósitos originalmente, tendo permitido o acesso a terra a uma fração significativa de moradores que viviam sob um sistema de “inquilinato”.

Na análise de um dos objetivos apresentados, que foi mensurar os efeitos iniciais do Programa de Reforma de Agrária em um projeto Agro-Extrativista insular, primeiramente concluiu-se que as 600 famílias e seus membros passaram a ser contados como entes possuidores de direitos enquanto cidadãos e cidadãs brasileiros.

Com esta intervenção do Governo Federal, foi quebrado o paradigma do sistema de inquilinato. E, com a criação dos PAEs na Região do Estuário do Rio Amazonas, foi possível fazer a distinção do modelo de desenvolvimento adotado para a Amazônia, onde a economia das “commodities”, de caráter transnacional, está incrustada em um território a menos de uma hora de barco do “habitat” da população ribeirinha.

A política do Governo Federal possui, pelo menos na fase de implantação dos projetos de Reforma Agrária para a região, matiz compensatória, uma vez que não há sinais claros da inserção dos novos “assentados” em uma lógica de mercado, tendo como sustentáculo a disponibilização de assistência técnica permanente, combinada com os financiamentos do Programa Nacional de Agricultura Familiar e infraestrutura básica, como: a construção de trapiches, de estivas e, cisternas, para o abastecimento d’água.

As ocupações ocorreram nas margens dos rios e furos que fazem parte da Ilha Quianduba há mais de 60 anos, em áreas que foram sendo subdivididas pelo aumento do núcleo familiar, forjando-se lotes medindo entre três a quatro hectares, transformando-se em minifúndios. Esse fato leva a força de trabalho a desenvolver-se em espaço comunal, buscando parte do seu sustento em rios, igarapés, baía e mata de várzea, o que se constitui em usufruto de todos.

A renda da população do imóvel Quianduba varia entre R\$100,00 e R\$ 200,00, menor que o salário mínimo na época da pesquisa, oriunda do extrativismo do açaí, principalmente, e da venda de mão-de-obra para as olarias, empreendimento industrial que dinamiza a economia local.

Um dos meios de transporte mais utilizado e mais rápido é conhecido na Região como “rabetas”. Um motor estacionário possante em um casco diminuto faz a diferença no tempo. Além deste, há os barcos com tolda e as canoas e casquinhas utilizados nas propriedades. Vale registrar que, da concessão empréstimo feita pelo Governo Federal, metade dos beneficiários optou por comprar canoas.

A produção de açaí na Ilha Quianduba varia de 100 a 200 rasas na safra, de cuja análise foi possível inferir que esse produto, mais significativo do extrativismo, caso venha a ser explorado comercialmente, certamente terá limitações de oferta, estabelecendo uma tendência de queda nos preços

A estratégia de sobrevivência dos ribeirinhos, onde 87,67% possuem propriedades entre 3 a 4 hectares, tem no rio como área comum, no qual efetuam a pesca, aproveitam dos recursos naturais disponíveis na propriedade, que tem modificado ao longo do tempo.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Com o adensamento populacional, estas atividades tornam-se cada vez mais difíceis a médio e longo prazos. Os recursos naturais da Ilha Quianduba, caso continuem a ser explorados na forma e na escala atual, cuja matriz está assentada nas atividades do açaí, camarão, quintais e olarias, possuem uma tendência de exaustão em longo prazo e sua inversão somente poderá ocorrer com aplicação de recurso público em assistência técnica, crédito produtivo e educação ambiental de maneira efetiva.

Nessa parte da Amazônia, onde se vislumbra o tradicionalismo acessado por rios, solos férteis de várzea e ocupações de terras diminutas exploradas pelos ribeirinhos, a realidade se apresenta singular. Há uma interação do Homem com a natureza de forma fascinante, diversa do resto do Brasil, de parte da Região Norte, e se constitui num ponto distante do Estado do Pará, onde são encontrados os minifúndios³ que abrigam os verdadeiros Paraenses, com seus costumes, crenças e modos de vida peculiares.

Referências Bibliográficas

ALCÂNTARA NETO, C.P. **Ecologia da pesca dos maparás, *Hypophthalmus* spp. (Siluriformes, hypophthalmidae, no Lago Grande de Monte Alegre, Baixo Amazonas, Pará.** Dissertação de Mestrado. 141 p. Belém-Pará: Universidade Federal do Pará/Museu Paraense Emílio Goeldi, 1994.

CARVALHO, F. M. Alimentação de Mapará (*Hypophthalmus edentalus* Spix 1829) do Lago do Castanho, Amazonas (Siluriformes, Hypophthalmidae). **Acta Amazônia**, Manaus, v.10, n.3, p.545-555, 1980.

Programa Bolsa Família. Disponível em <www.mds.gov.br/bolsafamilia>. Acesso em 15/09/2008.

MEPF; INCRA. **Conceito e Metodologia Para Implantação dos Projetos de Assentamento Agroextrativistas.** Brasília-DF, 1996.

INCRA, Portaria INCRA/P/Nº 268, Brasília, 23 de outubro de 1996.

INCRA, Portaria INCRA/P/Nº 269, Brasília, 23 de outubro de 1996.

INCRA, Instrução Normativa nº 15, Brasília, de 30 de março de 2004.

INCRA, Norma de Execução nº 45, Brasília, de 25 de agosto de 2005.

INCRA, Norma de Execução nº 63, Brasília, de 14 de setembro de 2007.

INCRA, Norma de Execução nº 39, Brasília, de 30 de março de 2004.

LEAL, D.R., *Como os pescadores evitam a tragédia dos comuns.* Disponível em <www.ordemlivre.org/node/85>. Acesso em 18/05/2008.

PINDYCK, R.S. & RUBINFELD, D.L. *Microeconomia*, São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994. 968 p.

MILLER, R.L. *Microeconomia, Teoria, questões e aplicações.* São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. 507p.

³ Unidade de medida expressa em hectares para cada município.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

HARDIN, G. The Tragedy of The Commons, **Science**, 13 dez. 1968, v. 162, p. 1243-1248, 1968.

BARTHOLO JR., R.S. A crise do industrialismo: genealogia, riscos e oportunidades. In: BURSTYN, Marcel et al (orgs.) *Que crise é essa?* São Paulo: Brasiliense, 1984.

BURSTYN, Marcel. *Armadilhas do progresso: contradições entre economia e ecologia*. In: Revista Sociedade e Estado. v. 10, n.1, 1995.

DIEGUES, A.C. Repensando e Recriando as Formas de Apropriação Comum dos Espaços e Recursos Naturais. In: DIEGUES, A.C; MOREIRA, A.C.C. (orgs.). **Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 2001. p. 97-124,

HOMMA, A.K.O.. Agricultura Familiar na Amazônia: a modernização da agricultura itinerante. In: Sousa, I.S.F (Ed). **Agricultura familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. p. 37-60.

OSTROM, Elinor. Reformulating the Commons. In: **Revista Ambiente e Sociedade**, v.5, n.10, 1º Semestre de 2002. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2002.

OVIDO, A. & BURSTYN, M. A quem confiamos os recursos comuns – estado, comunidades ou mercado? – lições aprendidas com o manejo da pesca na Amazônia. In: **Sociedade e Estado**. v.18, n.1/2, p. 177-198. Brasília: Editora UnB, 2003.

EHRlich, P. & EHRlich, A. The Population Bomb. In: NELISSEN, N. et al (eds.) **Classics in Environmental Studies: an overview of classic texts in environmental studies**. Utrecht: International Books, 1997.

FEENY, D. A Tragédia dos Comuns: Vinte e Dois Anos Depois. In: DIEGUES, A.C & MOREIRA, A.C.C. (orgs.) **Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 2001. p. 17-42.

McGRATH, D.G. *The Paraense Traders, Long Distance Trade in the Brazilian Amazon*. Wisconsin-Madison: University of. Tese de Doutorado, 1989.

ANDERSON, S.D. Engenhos na várzea: Uma análise do declínio de um sistema de produção tradicional na Amazônia In: LENA, P. **Amazônia: A fronteira agrícola 20 anos depois**, Belém, Pará: MPEG/CNPQ, 1991. p.101-124;

MARQUES, F.L.T. *Engenhos de Maré em Barcarena*, Pará: Arqueologia de Seus Sistemas Motrizes. *Dissertação de Mestrado*. Porto Alegre, RS: PUC, p. 8, 1993.

MENEZES, A.J.E.A. de. **Análise econômica da “produção invisível” nos estabelecimentos agrícolas familiares no Projeto de Assentamento Agroextrativista Praia Alta e Piranha, município de Nova Ipixuna, Pará**. 2002. 130 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal do Pará.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Diagnóstico Socioeconômico do Projeto Arranjo Produtivo da Caprinocultura na Comunidade Santiago do Município de Bela Vista do Piauí

Adália Maria Monteiro Rodrigues Rocha, Eng^a Agrônoma, M. Sc. Fitotecnia, Universidade de Pernambuco – Campus Petrolina, BR 203, Km 2, Caixa Postal 66 - CEP 56300-000, Petrolina – PE, Brasil, adaliaarocha@hotmail.com; **Elder Manoel de Moura Rocha**, Eng^o Agrônomo, M. Sc. Irrigação e Drenagem, Embrapa Semiárido, emmrocha@cpatsa.embrapa.br; **Elias Moura Reis** Eng^o Agrônomo, D. Sc. Agroecologia, Embrapa Semiárido, ereis@cpatsa.embrapa.br; **Andréa Amaral Alves**, Médica Veterinária, M. Sc. Produção Animal, Embrapa Semiárido, andrea.alves@cpatsa.embrapa.br; **Marta Rodrigues Bezerra**, Aluna do Curso de Biologia, Universidade de Pernambuco-UPE Campus Petrolina, martabtaya@hotmail.com

Resumo

A comunidade de Santiago pertence ao município de Bela Vista do Piauí, localizado na microrregião do Alto Médio Canindé, compreendendo uma área de 372 km². Em Santiago a agricultura se baseia na pequena produção agrícola de subsistência. A caprinocultura em municípios do Piauí desempenha importante função socioeconômica e geradora de renda (comercialização de animais, carne e peles) para as populações de baixa renda. O objetivo deste trabalho é conhecer as potencialidades agropecuárias dessa comunidade para que se possa desenvolver ações voltadas para o incremento da caprinocultura local, mediante o uso de técnicas de manejo alimentar, reprodutivo e sanitário mais indicado, e que possibilite agregar valor a essa cadeia produtiva, gerando emprego e renda. O diagnóstico foi realizado em 2008, época do início do projeto. A coleta de dados foi dividida em duas etapas: num primeiro momento se fez o levantamento de dados secundários da área, obtidos por meio de revisão bibliográfica, consulta e análise de documentos com os agricultores. Foram aplicados questionários com os produtores. Os resultados mostram que em Santiago os 18 produtores rurais envolvidos no projeto têm origem na própria região ou município de Bela Vista do Piauí, sendo 13 proprietários do imóvel, quatro comodatários e um posseiro. Dentre os produtores, somente um não residente na propriedade. Eles possuem em média 69 ha de área, sendo a caprinocultura, apicultura e ovinocultura as principais fontes de renda. O manejo alimentar, reprodutivo e sanitário dos animais é precário, necessitando de ajustes. A mandiocultura, principal atividade agrícola, é usada como reserva alimentar no período seco. A produção de mel é também fonte de renda. Conclui-se que Santiago apresenta potencialidade para incremento do arranjo produtivo da caprinocultura, sugerindo ajustes no manejo alimentar, reprodutivo e sanitário dos animais pelo uso de técnicas agropecuárias modernas e já disponíveis para esse segmento agrícola.

Palavras-chave: Agricultura Familiar, Transferência de Tecnologia.

Abstract

The community of Santiago belongs to the municipality of Bela Vista do Piauí, located in the High Middle Canindé microregion, comprising an area of 372 km². In Santiago agriculture relies on small subsistence agricultural production. The caprinocultura in municipalities of Piauí plays



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

important role socioeconomic and income-generating (marketing of livestock, meat and skins) for low-income populations. The goal of this work is to know the potential agropecuárias this community to develop activities to increase the caprinocultura location of food management techniques and reproductive health, and enabling add value to this productive chain, generating employment and income. The diagnosis was carried out in 2008, time of commencement of the project. Data collection was divided into two steps: first was the removal of secondary data area, obtained through bibliographic review, consultation and analysis of documents with farmers. Questionnaires Were applied with producers. The results show that in Santiago 18 rural producers involved in the project originate from own region or municipality of Bela Vista do Piauí, being 13 property owners, four comodatários and a posseiro. Among the producers, only a non-resident in the property. They have on media 69 ha area being caprinocultura, beekeeping and sheep husbandry the. The food management, reproductive and animals health is precarious requiring adjustments. The main agricultural activity, mandiocultura I, is used as a food reserve in dry period. The production of honey is also source of income. It is concluded that Santiago presents potential for enhancing productive fittings of caprinocultura, suggesting adjustments in food management, reproductive and health of the animals through the use of modern techniques and agropecuárias already available for this segment of agriculture

Keywords: Family Agriculture, Technology Transfer.

Introdução

A comunidade de Santiago pertence ao município de Bela Vista do Piauí, localizada na microrregião do Alto Médio Canindé, compreendendo uma área de 372 km², a 430 km da capital Teresina. Segundo o IBGE (2000), o município tem uma população de 2.963 habitantes, com densidade demográfica de 7,9 hab/km², onde cerca de 70% das pessoas vivem na zona rural. Apresenta clima semi-úmido e quente com precipitação pluviométrica média anual situada entre 800 a 1.400 mm, sendo os trimestres janeiro-fevereiro-março e dezembro-janeiro-fevereiro os mais chuvosos (IBGE – CEPRO, 1998).

O município apresenta altitude de 330 m acima do nível do mar com temperaturas mínimas e máximas de 25°C e 38°C, respectivamente. Possui solos litólicos, álicos distróficos rasos a muito rasos e pedregosos, também ocorrem solos arenosos, profundos e de baixa fertilidade. Nessa região a paisagem é de floresta caducifólia e/ou sub-caducifólia/cerrado apresentando transições vegetais de caatinga hiperxerófila conforme levantamento de solos do Piauí (JACOMINE, 1986).

O relevo predominante é de chapadas com altitudes variando de 150 a 300 metros (IBGE – 1977). A agricultura praticada em Bela Vista do Piauí está baseada na produção sazonal de feijão, arroz, mandioca, milho e na criação de animais e aves, tais como caprinos, ovinos e galinha caipira, principalmente. A região também tem aptidão para a produção de mel.

Bela Vista, em sua extensão territorial, abriga várias comunidades de produtores rurais que se caracterizam como de agricultura familiar, onde o processo produtivo é direcionado pelos próprios proprietários, com utilização de insumos internos e geração de emprego e renda a baixo custo de investimento. Dentre as comunidades rurais, a de Santiago se baseia na pequena produção, sendo grande parte desta para o autoconsumo, se caracterizando como agricultura de subsistência.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A criação de caprinos no município de Bela Vista é hoje uma opção viável de geração de renda, sendo essa prática desenvolvida em todos os municípios do Piauí, principalmente por pequenos criadores. É uma atividade que desempenha importante função socioeconômica como geradora de renda (comercialização de animais, carne e peles) e como fonte de proteína de alto valor biológico para as populações de baixa renda (consumo de animais nas propriedades). Apesar das potencialidades da caprinocultura para comunidades como a de Santiago, a maioria dos sistemas de criação de caprinos do município não utiliza os procedimentos básicos relacionados ao manejo alimentar, reprodutivo e sanitário. Inexiste em Santiago a adoção de procedimentos básicos relacionados ao correto sistema produtivo para caprinos.

A caprinocultura é hoje uma atividade presente em todos os municípios do Piauí, sendo praticada principalmente por pequenos agricultores rurais.

Contribuir para o desenvolvimento da caprinocultura na comunidade de Santiago, por meio de Arranjos Produtivos (AP) para essa cadeia produtiva, é uma das ações que a Embrapa Semiárido, conjuntamente com a Universidade de Pernambuco -Campus Petrolina e a Fraternidade de São Francisco de Assis (FFA) - associação filantrópica de assistência social, cultural e religiosa, com sede em São Francisco de Assis do Piauí-PI e que atua na região, tem procurado realizar, por meio da execução de um projeto de transferência de tecnologias que propõe aprimorar o manejo alimentar, reprodutivo e sanitário, de forma que melhore qualitativamente essa cadeia produtiva e possibilite a geração de emprego e renda para a comunidade local. Esse projeto, intitulado “Fortalecimento do arranjo produtivo da caprinocultura na Região do Alto Médio Canindé-PI”, recebe apoio financeiro do Banco do Nordeste do Brasil (BNB),

O projeto foi iniciado na comunidade de Santiago em 2008, com a proposta de promover melhorias no arranjo produtivo da caprinocultura local, quer pela introdução de espécies forrageiras de alto valor nutritivo como forma de incremento alimentar, quer pelo correto manejo sanitário e reprodutivo aplicados aos animais.

Considerando esses aspectos, foram propostas no projeto variáveis que influenciam no modelo atual de exploração, utilizando tecnologia gerada pela Embrapa com ações voltadas para a melhoria dessa cadeia produtiva.

Objetivo

Demonstrar as ações que estão sendo realizadas para promover melhorias no arranjo produtivo da caprinocultura da comunidade de Santiago, como forma de geração de emprego e renda, por meio da qualificação dos produtores em questões de ordem técnica, econômica e ambiental, no aprimoramento da cadeia produtiva da caprinocultura, mediante o uso de tecnologia de manejo alimentar, reprodutivo e sanitário

Método

O projeto “Fortalecimento do arranjo produtivo da caprinocultura na Região do Alto Médio Canindé-PI”, vem sendo executado desde o ano de 2008 na comunidade de Santiago, no município de Bela Vista do Piauí. A coleta de dados foi dividida em duas etapas: num primeiro momento se fez o levantamento de dados secundários da área de interesse, obtidos por meio de revisão bibliográfica, consulta e análise de documentos, entrevistas e contatos com pessoas envolvidas no



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

projeto, tais como produtores rurais da comunidade e com o gestor e técnicos da Fraternidade São Francisco de Assis - FFA, que já realizam um trabalho de sustentabilidade local com a cadeia produtiva do mel. Na segunda etapa desse trabalho, aplicaram-se questionários estruturados com questões abertas e fechadas de forma aleatória aos 18 produtores moradores dessa comunidade envolvidos no projeto. O questionário foi elaborado de forma a abordar as principais atividades agropecuárias executadas na propriedade do produtor, bem como realizar o levantamento socioeconômico dos produtores e sua família com destaque para os seguintes itens:

- Identificação do produtor: abordou-se um breve histórico do produtor, sua origem, faixa etária, estado civil, número de pessoas na família e o grau de escolaridade;
- Domínio da terra: se o produtor é proprietário da terra, tamanho da propriedade, acesso ao crédito bancário, recebe benefício de programas de governo;
- Uso da terra: cultura e/ou cobertura vegetal existente; reserva alimentar para os animais; prática de cultivo agroecológico;
- Principais fontes de renda: caprinocultura, apicultura, ovinocultura e mandiocultura.

Após a coleta de dados, as informações foram sistematizadas e analisadas por meio de distribuição de frequência e/ou apresentações gráficas.

Resultados

Na comunidade de Santiago os 18 produtores rurais envolvidos nesse trabalho têm origem na própria região ou município de Bela Vista do Piauí, sendo 13 proprietários do imóvel, quatro fazem o uso da terra como comodatários e apenas um produtor ocupa o imóvel como posseiro.

Dentre os agricultores trabalhados somente um produtor não residente na propriedade. Os casados representam 78% dessa comunidade com idade média de 45 anos e três pessoas da família morando no domicílio. A comunidade de Santiago envolvida no projeto abriga 78 pessoas, sendo 52 pessoas do sexo masculino (Fig.1).

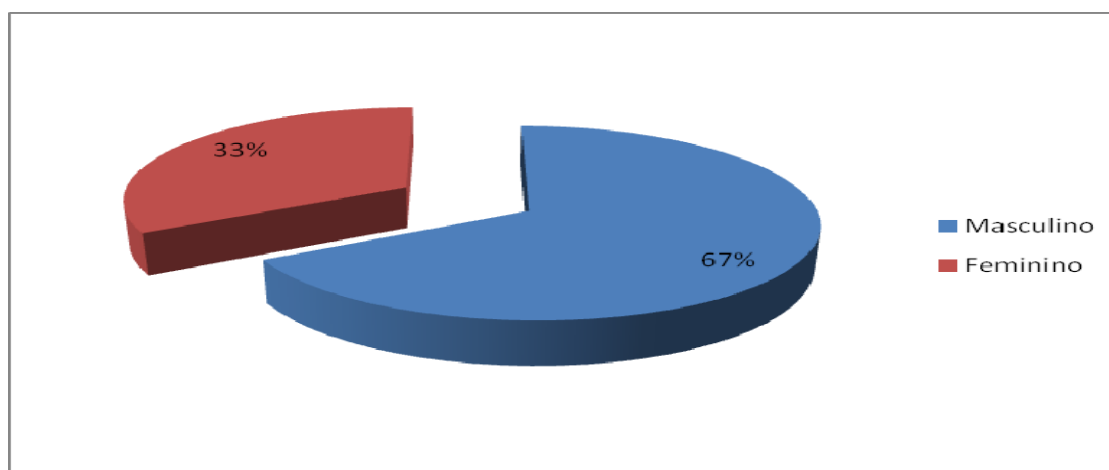


Figura 1 – Distribuição por sexo da comunidade Santiago, 2010.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Com relação ao grau de instrução, verificou-se que 17% dos agricultores concluíram a Educação Básica. Não havendo analfabetos na localidade.

Vale ressaltar que, atualmente no Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases (1996), divide a educação em Educação Básica e Educação Superior. A Básica é representada pela educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio.

Na comunidade de Santiago, 83% dos produtores rurais possuem escolaridade mínima ou o ensino fundamental I e II da Educação Básica, incompletos (Fig.2).

O município de Bela Vista, que atende a essa comunidade, possui escola rural que oferta Educação Básica para essa população, com adequação às peculiaridades da região.

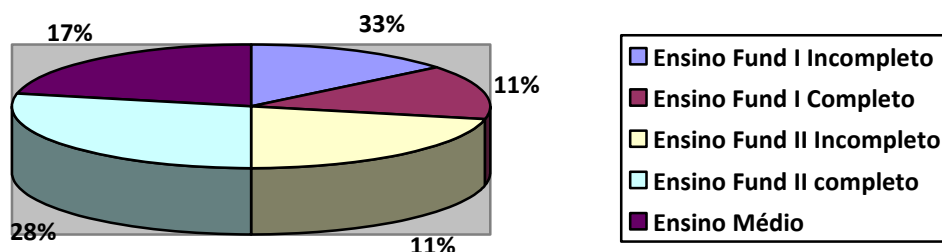


Figura 2 – Escolaridade dos agricultores da comunidade de Santiago, 2010

Quanto ao domínio da terra, o tamanho médio da propriedade rural ocupada pelos agricultores está em torno de 69 hectares, sendo a caprinocultura, apicultura e ovinocultura as principais fontes de renda praticada por 44%, 39% e 17% desses agricultores, respectivamente (Fig.3). Nessa comunidade também são criados galinhas caipiras e suínos. A venda de castanhas de caju e de frutas nativas também são formas de obtenção de renda, porém em menor escala. A mandiocultura é a principal atividade agrícola praticada na comunidade de Santiago, sendo cultivada por 22% dos agricultores, ocupando na propriedade uma área média de 0,2 ha, cujo objetivo é a produção de ração animal na forma de silagem para ser usada como reserva alimentar, para os animais, no período seco. A mandioca é também utilizada para a fabricação de farinha e goma destinada ao consumo doméstico. Metade dos produtores dessa comunidade utiliza também palha de feijão e milho triturado como fonte de proteínas para os animais, especialmente no período mais seco.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

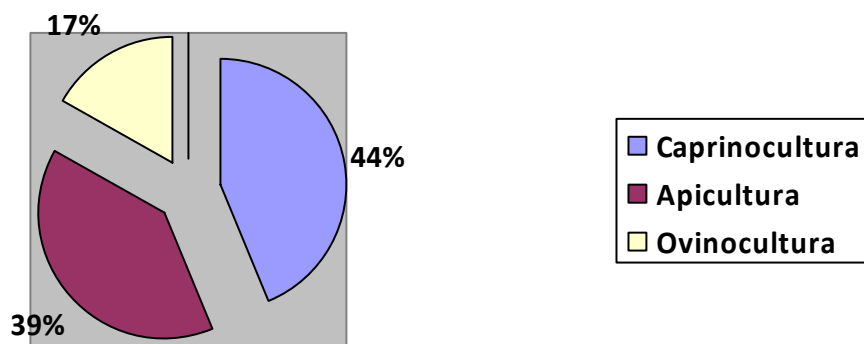


Figura 3 - Principais fontes de renda dos produtores da comunidade de Santiago-PI, 2010

Outra forma de complementação de renda em Santiago provém do Programa do Governo Federal Bolsa Família. O programa de complementação de renda, Bolsa Família, conjuntamente com a aposentadoria beneficia de forma direta 72% dos produtores rurais dessa comunidade, sendo 61% beneficiado diretamente com o programa Bolsa Família e 11% com a concessão da aposentadoria. O recebimento das duas modalidades de ajuda financeira também é constatado na localidade, sendo um produtor contemplado com essa concessão, representando, aproximadamente, 6% dos beneficiados.

O programa Bolsa Família e a aposentadoria aporta recursos mensais em dinheiro que têm contribuído efetivamente no orçamento dessas famílias, especialmente no período seco. Agricultores que não recebem nenhum tipo de ajuda do Governo Federal representam 22% da comunidade estudada (Fig.4).

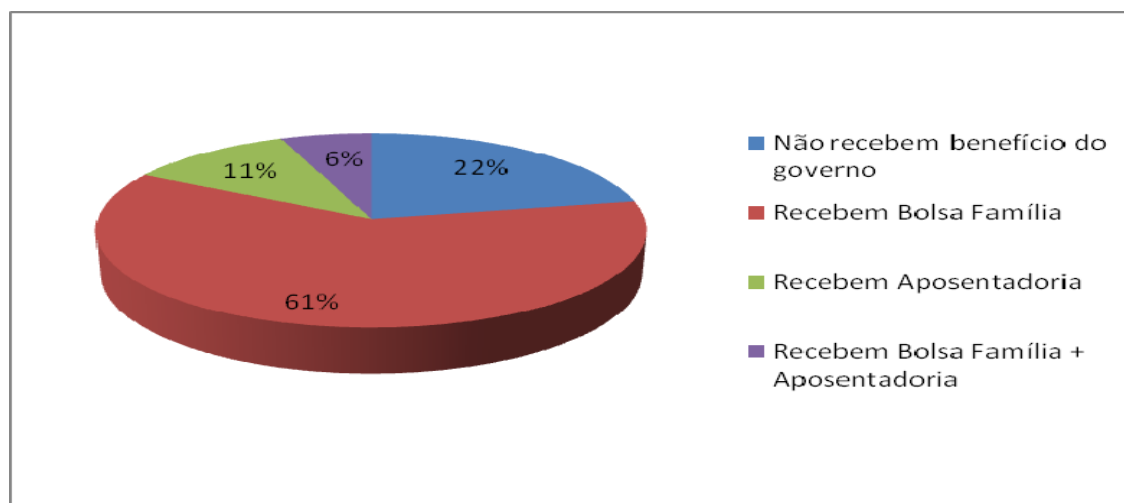


Figura 4 - Produtores que recebem benefício do Governo Federal em Santiago-PI, 2010



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Por se tratar de uma comunidade pobre, onde a renda média bruta é de aproximadamente R\$ 229,00 reais, o financiamento bancário como forma de custeio agrícola é utilizado por 94% dos produtores de Santiago, que recorrem, ao mesmo tempo, a mais de uma instituição financeira.

Esses financiamentos do governo federal, direcionados às famílias de baixa renda, tem possibilitado melhorias na qualidade de vida das pessoas dessa comunidade. Em Santiago, a diversificação e modernização da agropecuária vêm sendo incrementada pela adoção de técnicas agropecuárias de manejo que favorecem maiores rendimentos aos produtos.

Nessa comunidade os produtores normalmente recorrem a várias fontes de financiamento agrícola, como forma de obtenção de recurso financeiro para financiar suas atividades na propriedade. Muitas vezes a mais de uma instituição (Fig.5). O Programa Nacional de fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), o Banco do Brasil e o Banco do Nordeste (FNE) são as instituições financeiras mais utilizadas pelos agricultores. Em Santiago 6% dos produtores não recorreram a esses órgãos de fomento.

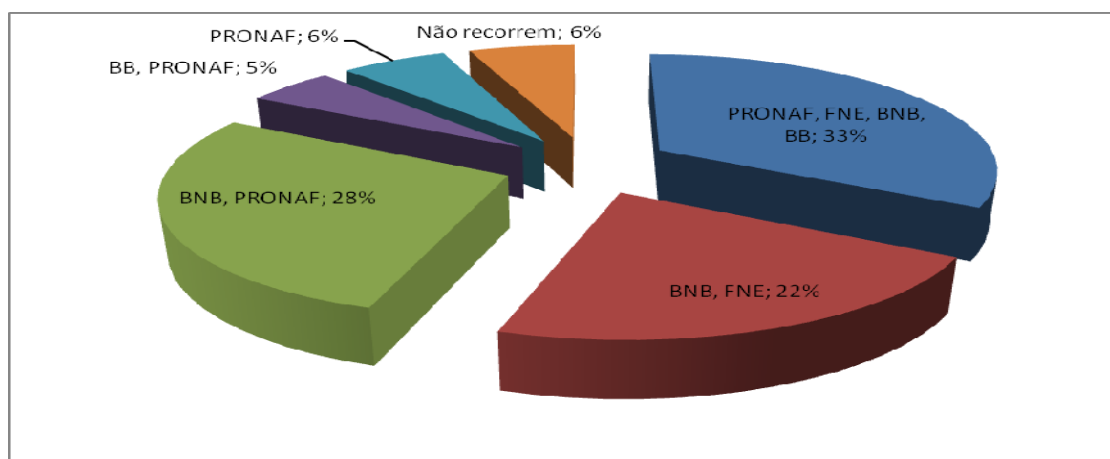


Figura 5- Instituições financeiras recorridas pelos produtores de Santiago, 2010.

O PRONAF, criado pelo governo federal e atualmente sob gestão do Ministério do Desenvolvimento Agrário foi a instituição financeira mais requisitada pelos produtores de Santiago. O maior quantitativo, 33% dos produtores, de financiamento envolvendo mais de uma instituição financeira ocorreu quando o produtor recorreu ao mesmo tempo a quatro instituições de fomento, BNB, BB, PRONAF e FNE.

As atividades agroecológicas são praticadas por 94% dos produtores (Fig.6). As queimadas são evitadas por 50% desses trabalhadores, 61% deles não utilizam produtos químicos nas lavouras, 11% usam esterco animal como fonte de adubo e 1% dos produtores fazem reflorestamento na propriedade utilizando algaroba.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

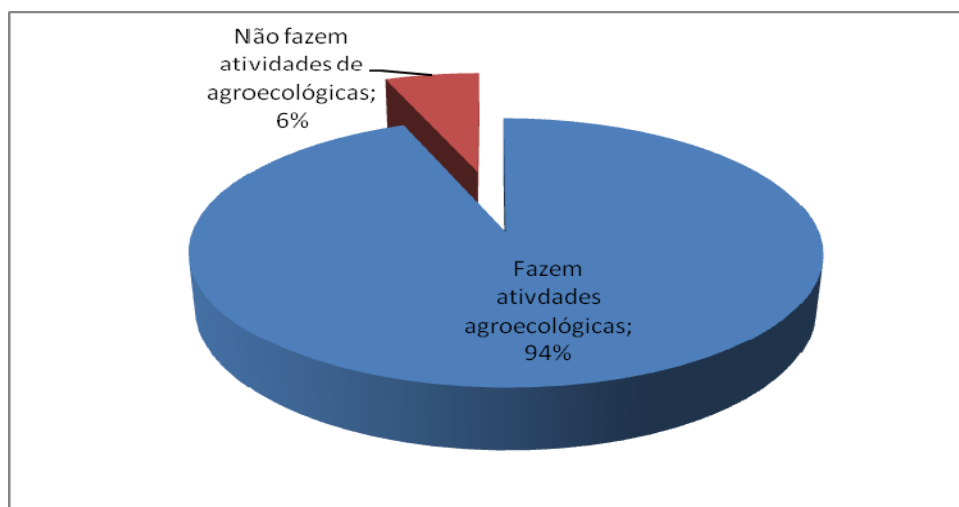


Figura 6 – Atividades agroecológicas

Outra atividade agrícola praticada por 55% dos produtores de Santiago é a caprinocultura. O sistema de criação na comunidade é extensivo sendo o manejo sanitário e reprodutivo realizado por 92% dos produtores, sendo a grande maioria destes animais criado em aprisco rústico, ripado, de piso suspenso.

Os produtores possuem em média 61 caprinos e 28 ovinos na sua propriedade, todos fazem vermifugação em seus animais como manejo sanitário. Nenhum produtor realiza estação de monta e nem separa os animais jovens dos adultos. A inseminação artificial é conhecida por 83% desses produtores, que nunca realizou esse tipo de procedimento. O destino principal desses animais é o corte.

Como manejo alimentar, há uma preocupação dos produtores em reservar uma área de pastagem cultivada com mandioca que juntamente com palha de feijão são utilizadas para silagem como forma de atender as necessidades protéicas dos animais em períodos críticos do ano, como na época seca. A utilização de milho triturado como fonte protéica é uma prática comum utilizada nessa comunidade.

Com relação à produção de mel, metade dos produtores da comunidade de Santiago, participa da cadeia produtiva do mel no Piauí, entidade organizada pela Associação dos Apicultores do Estado do Piauí (AAPI), que possui em seu quadro social um total de 593 famílias cadastradas (totalizando 6.897 colméias). Essa associação está distribuída em 17 comunidades de seis municípios, inclusive no município de Bela Vista do Piauí. Em Santiago metade dos produtores incrementam sua renda com a produção de mel, uma forma de diversificar sua produção para garantir, em alguns casos, o mínimo para sobreviver. A apicultura é hoje um dos elementos de diversificação que garante, de acordo com a forma desempenhada, um significativo complemento na renda da família.

Esse tipo de atividade encontra nas condições do semiárido nordestino o ambiente ideal para desenvolver-se, pois, conta com essências florestais que respondem por um mel de boa qualidade além da não contaminação da vegetação por agrotóxicos, originando um mel denominado "orgânico".

Em Santiago o mel produzido é encaminhado para a Casa do Mel, local existente em cada comunidade participante dessa cadeia produtiva, onde o produto passa pelo processo de beneficiamento, sendo decantado e centrifugado. Em seguida é acondicionado e transportado para a AAPI, com sede no município de Simplício Mendes, aonde é colocado em embalagens próprias e



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

distribuído para comercialização. Na comunidade os agricultores possuem em média 11,4 caixas de mel enxameadas, que produzem em torno de 255 kg de mel/ano, vendido a um preço médio de R\$ 4,00 reais/litro.

Conclusões

A caprinocultura em Santiago é uma importante atividade socioeconômica geradora de renda, pela venda de animais, carne e peles. Nessa comunidade ela se apresenta com potencialidade para seu incremento, sugerindo ajustes no manejo alimentar, reprodutivo e sanitário dos animais, utilizando técnicas agropecuárias modernas e já disponíveis para esse segmento agrícola. O diagnóstico nessa comunidade mostrou que:

- A mandioca, juntamente com palha de feijão, são as únicas espécies destinadas a silagem. A utilização de outras espécies forrageiras locais ou introduzidas deve ser uma proposta de diversificação para maior garantia de reserva alimentar dos animais no período seco;
- O manejo reprodutivo empregado pelos produtores é insuficiente, uma vez que na comunidade não se realizam alguns procedimentos básicos como a estação de monta, não se separa os animais machos das fêmeas, nem animais jovens dos adultos. A utilização de troca de reprodutor e uso de técnicas como a inseminação artificial entre outros procedimentos se faz necessário;
- A vermifugação é o único manejo sanitário empregadas por todos os produtores de Santiago. O controle de vacinas, limpeza periódica do chiqueiro, destino do esterco, entre outras atividades desse tipo de manejo precisam ser trabalhadas nessa comunidade.

Referências

AGUIAR, R. B. de; GOMES, J. R. de C. **Diagnóstico do município de Bela Vista do Piauí**. Fortaleza: CPRM, 2004. 18 p. il.

IBGE. **Geografia do Brasil**: região Nordeste. Rio de Janeiro, 1977. 5 v. il.

IBGE. **Dados socioeconômicos relativos ao município de Bela Vista do Piauí**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 out. 2009.

JACOMINE, P. K. T. (Coord.). **Levantamento exploratório**: reconhecimento de solos do Estado do Piauí. Rio de Janeiro. EMBRAPA-SNLCS: SUDENE, 1986. 782 p.

PESSOA, M. D. **Inventario hidrologico basico do Nordeste**: folha N^o. 18 - São Francisco - NE. Recife: SUDENE, 1979. 237 p. il. (SUDENE. Hidrologia, 59).

PROJETO RADAM. **Folha SB. 23 Teresina e parte da folha SB. 24 Jaguaribe**: geologia, geomorfologia, solos, vegetacao, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: Departamento Nacional da Produção Mineral, 1973. 1 v. (Levantamento de Recursos Naturais, 2).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Implantação de Redes de Unidades Produtivas no Território Norte Pioneiro do Paraná: Aspectos Metodológicos e Caracterização dos Sistemas de Produção Estudados

Dimas Soares Júnior, Engenheiro Agrônomo, MSc. Administração de Empresas Pesquisador - Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR, Rod. Celso Garcia Cid, km 375 – Cx. Postal 481 – 86.001-970 – Londrina/PR, dimasjr@iapar.br; **Henrique Navarro Fonseca**, Administrador de Agronegócios, Bolsista CNPq - Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR, Rod. Celso Garcia Cid, km 375 – Cx. Postal 481 – 86.001-970 – Londrina/PR navarro_fon@yahoo.com.br; **Juliano Campos Feijó**, Engenheiro Agrônomo Bolsista SETI - Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR Rua Saraiva Marques, 264 – Centro – 86.420-000 – Carlópolis/PR julianocamposfeijo@hotmail.com

Resumo

A adoção da perspectiva territorial do desenvolvimento rural tem demandado novas abordagens de trabalho aos agentes públicos e privados de pesquisa e desenvolvimento. Nesse sentido, a organização de redes de unidades produtivas para a inovação e transferência de tecnologias no meio rural é uma das propostas em curso no estado do Paraná. O presente texto tem por objetivo oferecer alguns dos resultados iniciais observados no Território Norte Pioneiro, discutindo aspectos relacionados ao método de trabalho e apresentando algumas das principais características dos sistemas de produção estudados.

Palavras-chaves: Redes, Sistemas de produção, Norte Pioneiro do Paraná

Abstract

The adoption of the territorial perspective of the rural development has required new approaches of work from the public and private agents of research and development. In this regard, the organization of networks of productive units to the innovation and technology transfer in the rural environment is one of the current proposed plans in the state of Paraná. The present text has the purpose of offering some of the initial results observed in the North Pioneer Territory, discussing aspects related to the method of work and presenting some of the main characteristics of the studied systems of work.

Key Words: Networks, farm systems, North Pioneer Territory

1. Introdução

A busca de novas estratégias para o desenvolvimento rural, as quais superem as limitações de abrangência e o viés tecnicista hoje predominantes, é uma forte preocupação das instituições públicas e privadas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) que atuam nesta área.

Nesse sentido, o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e o Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/PR), vem desde 1998 trabalhando na organização de redes de unidades produtivas voltadas a inovação e transferência de tecnologias no meio rural, em uma articulação interinstitucional denominada *Redes de Referências para a Agricultura Familiar*.



Com a emergência e o fortalecimento, na segunda metade dessa década, das iniciativas de desenvolvimento gestadas sob o recorte territorial, a estruturação e operacionalização de tais *Redes* tem sido realizada, sempre onde possível, no sentido de permitir com que as ações desse dispositivo de P&D venham a se constituir em efetivo instrumento de apoio ao desenvolvimento territorial rural (DTR), por intermédio da aproximação da temática do trabalho das *Redes* com as proposições emanadas nos diferentes colegiados de gestão dos processos de DTR.

Um dos quatro *Territórios da Cidadania* trabalhados no estado a partir de 2009, no *Território Norte Pioneiro do Paraná*¹ a ação das *Redes* teve início em 2009 com a escolha dos sistemas a serem estudados, os quais foram definidos a partir da pauta de prioridades propostas pelos atores sociais envolvidos nas articulações que deram origem a constituição do Território.

Assim esse texto tem por objetivo discutir os resultados obtidos nas primeiras etapas de implantação de tal *Rede* se organizando para tanto em quatro partes além dessa introdução. A metodologia geral de operacionalização das *Redes* é trazida na sequência, destacando-se então no terceiro bloco as especificidades observadas na implantação do trabalho no contexto aqui exposto. Já o quarto bloco é dedicado a caracterização dos sistemas de produção definidos para estudo, discutindo suas principais características. Finalmente, são trazidas as conclusões possíveis nesse trabalho indicando-se também as perspectivas para a continuidade de sua execução.

2. As Redes de Referências para a Agricultura Familiar

A questão da oferta e do acesso à tecnologia é um dos fatores que tem levado atores públicos e privados envolvidos com ações de P&D a adotarem a estrutura organizacional de redes, movidos seja pela importância que este fator adquire no tocante à competitividade, seja pela maior dificuldade relativa na transferência e acesso as inovações tecnológicas *vis a vis* outros insumos produtivos.

É nesse contexto que emergem as redes de inovação, as quais podem ser caracterizadas como redes técnico-econômicas que “...*buscam coordenar atores heterogêneos e contemplam níveis institucionais tais como governo, institutos públicos, universidades e empresas, que participam coletivamente do desenvolvimento e da difusão de inovações, via numerosas interações, organizando as relações entre o meio científico e tecnológico, o governo e os mercados, em prol das inovações tecnológicas.*” (CALLON, 1996 apud VIEIRA e OHAYON, 2002, p.07).

O estado do Paraná vem desde 1998 apoiando a constituição de redes com propósitos similares no âmbito de empresas familiares rurais, primeiramente no escopo do Projeto “Paraná 12 Meses”, o qual viabilizou a implantação de tal instrumento de P&D em três de suas mesorregiões de abrangência, definidas no projeto como sendo aquelas com maior grau de tecnificação e maiores índices de utilização e acesso a instrumentos de apoio a produção, como por exemplo o crédito rural e ações de programas de Estado anteriores (MANUAL, 1999).

As *Redes* propõem uma reformulação dos métodos, técnicas e procedimentos de pesquisa e extensão rural que possam, ao obter referências e parâmetros técnicos e

¹ Uma ampla caracterização do Território pode ser encontrada no estudo do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES. (Instituto, 2007)



econômicos, subsidiar a agricultura familiar em tecnologias apropriadas e novos arranjos de seus sistemas de produção que possibilitem melhorar sua renda e sua qualidade de vida.

Trata-se de uma metodologia de pesquisa adaptativa (validação) e difusão de tecnologias, apoiada em uma rede de propriedades analisadas e acompanhadas com o enfoque sistêmico, que após sofrerem intervenções para seu aperfeiçoamento, servem para o fornecimento de referências técnicas, econômicas e ambientais.

A instalação das Redes envolve diferentes etapas conforme mostra a Figura 1:

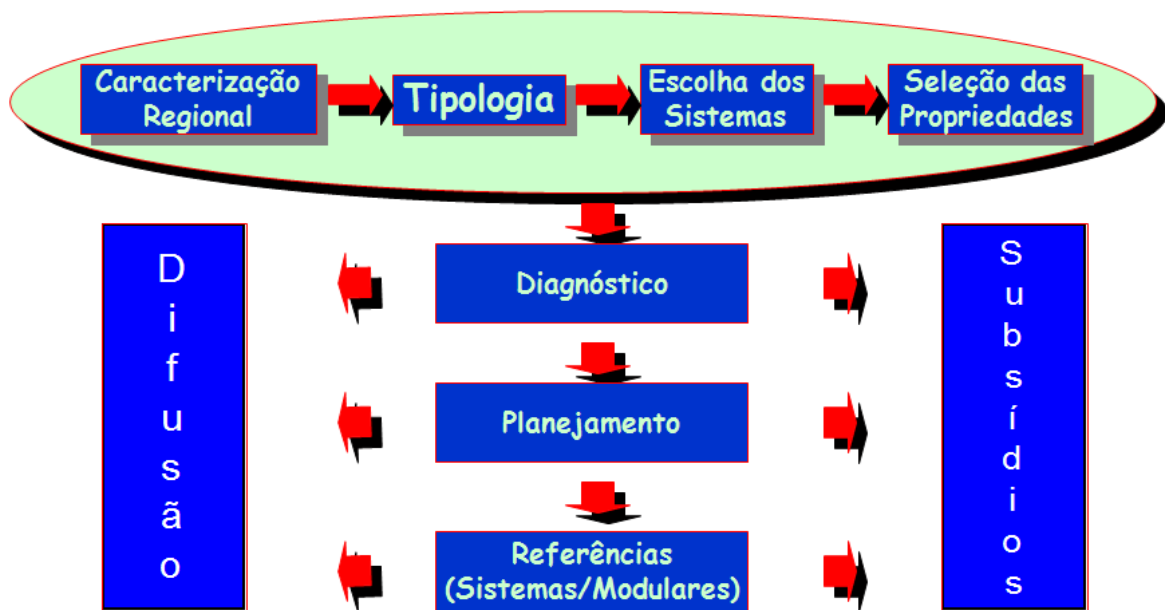


Figura 1. Etapas metodológicas propostas para a implantação de redes de unidades produtivas rurais.

Fonte: extraída de Miranda e Doliveira (2006).

As etapas acima apresentadas podem ser assim descritas:

1. Caracterização Regional: tem por objetivo organizar as informações obtidas sobretudo a partir de dados secundários, os quais permitam conhecer a região de trabalho no tocante a disponibilidade e organização de seus recursos econômicos e naturais bem como a aspectos associados ao tecido social ali presente;
2. Tipologia: com a caracterização regional constitui-se no chamado “estudo prévio”, oferecendo informações acerca dos tipos de sistemas de produção agropecuários observados na região de trabalho;
3. Escolha dos sistemas: feita com base no resultado do estudo prévio, deve contemplar as situações mais importantes, seja pela frequência com que ocorrem ou pelo potencial na viabilização da produção familiar;
4. Seleção de propriedades: são selecionadas cerca de cinco propriedades para cada um dos sistemas a serem estudados. Esta escolha deverá levar em conta o enquadramento da propriedade no sistema eleito, a disposição do agricultor em fazer registros, fornecer informações e expor sua unidade no processo de difusão, além de outros aspectos práticos, tais como facilidade de acesso e aceitação do agricultor na comunidade;



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

5. Diagnóstico dos sistemas de produção: consiste na descrição e análise do sistema de produção quanto à sua estrutura e dinâmica organizacional e o itinerário técnico dos agrossistemas. É realizado em duas etapas: diagnóstico expedito, em visita de campo e utilizando-se questionário semi-estruturado e técnicas de diagnóstico rural participativo, logo no início dos trabalhos; e diagnóstico por acompanhamento, durante o primeiro ano, período em que também são implantadas as alterações previstas no plano de coerência que será descrito a seguir;
6. Plano de melhoria do sistema: consiste na elaboração de um projeto de melhoramento do sistema de produção, levando em conta os objetivos e recursos dos agricultores e contemplando um processo de transição. Também se dá em duas fases e de duas formas distintas: plano de coerência, realizado após a análise do diagnóstico expedito, com a função de estancar perdas, propor medidas para relaxamento das restrições mais evidentes e corrigir as distorções mais claras entre a forma que o sistema está organizado e os objetivos estratégicos do agricultor; e plano de longo prazo, feito em seqüência ao diagnóstico por acompanhamento, visa o planejamento das intervenções para ajustar o sistema de produção da forma pretendida pelo agricultor;
7. Acompanhamento das propriedades (fase de intervenções e registros): são oferecidas as orientações para a implementação dos projetos e realização dos registros dos resultados obtidos nas propriedades, os quais servirão para a elaboração das referências
8. Elaboração das referências: as referências serão apresentadas através da descrição dos sistemas de produção, os "sistemas de referência";
9. Difusão das referências: os resultados do trabalho serão levados ao conjunto de agricultores representados por aqueles que integram as *Redes*, através de métodos adequados à agricultura familiar.

3. A Implantação das Redes De Referências No Território Norte Pioneiro

Abrangendo um conjunto de municípios que ocupam parcela da extensa região denominada "Norte Pioneiro", ou "Norte Velho Paranaense", o Território Norte Pioneiro do Paraná tem sua história de ocupação em larga escala iniciada em meados do século XIX, ainda no período imperial, alavancada basicamente em decorrência de dois fatores, concomitantes e independentes: a necessidade estratégica vislumbrada pelo poder central de interligar o litoral brasileiro à distante Província de Mato Grosso e a imigração de fazendeiros mineiros, e posteriormente de paulistas, atraídos pela disponibilidade de vastas extensões de terras férteis e devolutas no norte paranaense. (INSTITUTO, 2007)

O território Norte Pioneiro localiza-se em uma área de transição entre o Segundo e Terceiro Planalto paranaenses e abrange uma área de 10.436 km² (Figura 1). É integrado por 29 municípios os quais, em 2000, abrigavam 309,4 mil habitantes, representando 3% da população estadual, apresentando um grau de urbanização de 70,3% e uma densidade populacional de 29,6 habitantes/km². Os resultados preliminares da Contagem Populacional de 2007 indicam um ligeiro decréscimo da população do território, para 306,5 mil habitantes, e da densidade demográfica, para 29,4 habitantes/km². (INSTITUTO, op.cit)



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais



Figura 2. Localização do Território Norte Pioneiro do Paraná.

Fonte: extraída de Instituto (2007).

No processo de implantação das *Redes* a etapa de **caracterização regional** foi enormemente facilitada pela disponibilidade de uma abrangente caracterização do Território elaborada pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES. (INSTITUTO, 2007)², fato esse que permitiu partir-se quase diretamente para a etapa seguinte do método proposto.

Destaca-se aqui então uma primeira inversão no desenho original da proposta. A **escolha dos sistemas** foi realizada anteriormente a **tipologia dos produtores**. Tal inversão, além de contornar as dificuldades oriundas da não disponibilidade de dados censitários recentes que oferecessem uma leitura abrangente dos sistemas de produção agropecuários de importância regional, permitiu com que se inserisse a perspectiva de estudo dos sistemas considerados relevantes sob a ótica dos fóruns de desenvolvimento que antecederam a organização do Território Norte Pioneiro.

Assim, os sistemas escolhidos para o trabalho foram distribuídos entre quatro iniciativas de articulação pré-territoriais, considerando a combinação de atividades produtivas que deverão ser priorizadas nas ações a serem definidas no plano territorial de desenvolvimento. Espera-se assim oferecer uma perspectiva positiva para a massificação das tecnologias a serem testadas e validas no âmbito das propriedades integrantes das *Redes*.

Observa-se aqui que o café, atividade historicamente marcante para a ocupação e desenvolvimento do Território continua na pauta de prioridades de três dos quatro pré-

² Estudos similares foram desenvolvidos pelo IPARDES para os outros sete territórios objeto do projeto “Inclusão Social e Desenvolvimento Rural Sustentável”, o qual se encontra em fase de negociação entre o Governo do Estado do Paraná e o Banco Mundial.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

territórios, dessa feita combinada com outras atividades diversificantes, em sintonia com a atual estratégia de desenvolvimento da cafeicultura estadual. (Quadro 1).

Quadro 1. Relação dos sistemas de produção definidos o para trabalho no Território Norte Pioneiro do Paraná, número de propriedades integrantes da tipologia e selecionadas para o trabalho das *Redes* considerando as diferentes iniciativas pré territoriais.

Pré-Território	Municípios (n ^o)		Sistema	Propriedades	
				Tipologia	Redes
G 5	Carlópolis, Guapirama, J.Távora, Quatiguá e Ribeirão Claro	5	Café	15	5
Santo Antonio da Platina	St ^o Antonio da Platina, Tomazina e Joaquim Távora	3	Café + Olericultura	9	4
Rio das Cinzas	Cons. Mairinck, Ibaiti, Jaboti, Japira, Jundiá do Sul, Pinhalão e Tomazina	7	Café + Morango	15	5
			Café + Leite	10	3
Divisa Norte	Salto do Itararé, Santana do Itararé, S.J.da Boa Vista, Siq. Campos e Wenc. Braz	5	Grãos + Leite	8	4
TOTAL				57	21

Selecionados os sistemas, foi elaborada então a **tipologia** de produtores, com o propósito de verificar seu enquadramento no sistema objeto do estudo e os seus atributos individuais, para efeito de atendimento aos critérios de seleção observados para as *Redes*.

Foram realizadas 57 entrevistas junto a produtores indicados por técnicos da EMATER entre aqueles que potencialmente atendessem aos critérios definidos. Na entrevista, além do preenchimento de um questionário estruturado observou-se a pré disposição do produtor em participar do trabalho quando lhe eram expostas as principais características do mesmo.

Com o tratamento dos dados obtidos na etapa de tipologia, definiu-se então a **seleção de propriedades** levando em conta o enquadramento da propriedade no sistema de produção definido, a disposição do agricultor em participar do projeto, fazer registros, fornecer informações e expor sua unidade no processo de difusão e transferência de tecnologias, além de outros aspectos práticos, tais como facilidade de



acesso e aceitação do agricultor na comunidade. Tal escolha foi realizada conjuntamente entre os técnicos do IAPAR e EMATER participantes do projeto.

O **diagnóstico dos sistemas de produção**, já realizado, e os **planos de melhoria** das unidades produtivas, ora em fase inicial, embora não considerado nesse texto, vem obedecendo aos mesmos procedimentos acima descritos, do mesmo modo que se espera não ser necessário ocorrer outras alterações nas demais etapas da metodologia inicialmente proposta.

Assim sendo, apresentam-se na sequência as principais características dos cinco sistemas trabalhados

4. Características Gerais dos Sistemas de Produção Trabalhados

4.1. Sistema Especializado em Café:

As propriedades possuem **área total** média de 7,28 ha, com **disponibilidade de mão-de-obra** familiar de 2,8 equivalentes-homens, os quais correspondem em média a 89,2% da mão-de-obra total utilizada. A contratação de mão-de-obra extra familiar ocorre em 80% das propriedades, com uma média de 168,8 dias homens voltados principalmente a colheita do café.

Tabela 1 – Condição legal das áreas e utilização da mão-de-obra no Sistema Especializado em Café no Território Norte Pioneiro /PR. 2009.

Condição legal	Nº casos	Valores		
		Média	Mínimo	Máximo
Área (em ha)				
Total	15	7,28	3,03	22,76
Própria	15	6,71	1,00	20,76
Arrendada por pagamento	1	2,00	2,00	2,00
Arrendada por parte da produção	2	2,82	2,00	3,63
Ocupada	1	1,00	1,00	1,00
Mão-de-obra				
Número de Equivalentes homens familiares	15	2,8	1,5	5,0
Participação da mão de obra familiar (%)	15	89,2	54,9	100,0
Contratação de mão de obra extra familiar (em DH)	12	168,8	20,0	900,0

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

O **local de moradia** predominante das famílias é o estabelecimento rural com somente 22% das mesmas residindo na zona urbana ou em outras unidades produtivas. As **principais benfeitorias** realizadas nas propriedades são barracões (47% de ocorrência), paióis (47%), tulhas (93%), chiqueiros (40%), estábulo com curral para gado de leite ou corte (20%) e terreiros (93%).

Os **animais** mais encontrados nas propriedades foram os bovinos com 40% de ocorrência, suínos com 47%, mulas com 40% e cavalos com 27%. A maior parte das propriedades (53%) possui animais de trabalho, 80% pulverizador costal manual, 67% roçadeira e 27% trator com potência média de tração.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Ainda que com grande número de produtos presentes em seu sistema produtivo, o sistema especializado em café auferes 89% de sua **receita bruta** a partir de seu principal produto, o que amplia seu risco em caso de frustrações de safra ou crise de preços. (Tabela 2)

Tabela 2 – Relação dos produtos, ocorrência relativa, quantidade produzida e receita bruta da produção agropecuária no Sistema Especializado em Café no Território Norte Pioneiro/PR. 2009.

PRODUTOS	Ocorrência (%)	Quantidade	Unidade	Receita Bruta	
				(R\$1,00)	(%)
Café	93,3	140.480	kg	295.093	89,1
Feijão	53,3	7.560	kg	8.855	2,7
Milho	40,0	16.610	kg	4.474	1,4
Bovinos mistos (todos)	26,7	11	un	8.050	2,4
Pimenta	20,0	1.522	kg	1.490	0,4
Arroz	20,0	1.980	kg	1.313	0,4
Suínos	13,3	23	un	4.944	1,5
Leite	13,3	4.550	l	2.567	0,8
Casulos	6,7	560	kg	2.400	0,7
Maracujá	6,7	850	kg	765	0,2
Mel	6,7	100	kg	700	0,2
Olerícolas (quintal)	6,7	360	un	420	0,1
Total	-	-	-	331.159	100,0

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

A **receita bruta total** do sistema é composta em 75,5% pela receita bruta da produção agropecuária e 24,5% de outras rendas não agrícolas. A **receita bruta da produção** média é de R\$ 22.077, já as **outras rendas**, presentes em 11 das 15 famílias, equivalem a 1,75 salários mínimos por mês provenientes de aposentadoria/pensão (31% dos casos), trabalho assalariado mensalista rural (13%), trabalho assalariado diarista rural (13%), trabalho assalariado urbano (31%), renda proveniente de aluguel de imóvel urbano (6%) e remuneração de profissionais liberais (6%).

A **receita bruta total** anual média das propriedades é de R\$ 29.224, com a mínima registrada de R\$ 7.500 e a máxima de R\$ 68.789. Em relação à receita bruta *per capita* anual, o valor médio é de R\$ 8.296 que corresponde a 1,49 salários mínimos ao mês. Já a receita bruta anual equivalente homem é de R\$ 10.928 em média. (Tabela 3)

Tabela 3 – Receita bruta média anual, mensal e em salários mínimos, em valores totais, por equivalente-homem e per capita no Sistema Especializado em Café no Território Norte Pioneiro/PR. 2009. (em R\$ 1,00)

	Nº casos	Média			Mín	Máx
		Anual	Mensal	SM/mês		
Total	15	29.244	2.437,02	5,24	7.500	68.789
/Eq.H	15	10.928	910,67	1,96	3.333	26.957
/capita	15	8.296	691,30	1,49	2.500	20.218

I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão

23 a 25 de Junho de 2010

Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

4.2. Sistema Diversificado Leite + Café:

As unidades produtivas estudadas possuem **área total** média de 26,27 ha, com a **disponibilidade de mão-de-obra** familiar de 2,5 equivalente-homens, perfazendo em média cerca de 82% do total da mão-de-obra demandada no sistema. A contratação de mão-de-obra extra familiar ocorre em 80% das propriedades com uma média de 236,2 dias-homens voltados especialmente para as atividades nas lavouras cafeeiras.

Tabela 4 – Condição legal das áreas e utilização da mão-de-obra no Sistema Diversificado Leite + Café no Território Norte Pioneiro /PR. 2009.

Condição legal	Nº casos	Valores		
		Média	Mínimo	Máximo
Área (em ha)				
Total	10	26,27	15,00	50,22
Própria	10	22,07	13,31	49,61
Ocupada	1	12,10	12,10	12,10
Cedida para terceiros	3	4,34	0,61	9,68
Arrendada por pagamento	1	6,05	6,05	6,05
Arrendada por parte da produção	1	10,89	10,89	10,89
Mão-de-obra				
Número de Equivalentes homens familiares	10	2,5	0,5	3,3
Participação da mão de obra familiar (%)	10	81,9	50,0	100,0
Contratação de mão de obra extra familiar (em DH)	8	236,2	60,0	900,0

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

Das famílias entrevistadas, 85% tem a unidade produtiva como **local de moradia**. As **principais benfeitorias** realizadas são barracões, presente em 30% das propriedades, paióis (80%), tulhas (30%), chiqueiros (70%), estábulos com curral para gado de leite ou corte (100%) e terreiros (70%).

Além dos bovinos de leite, principal atividade do sistema, os **animais** mais encontrados nas propriedades foram os suínos, em 40% dos casos, mulas (70%) e cavalos (30%). A maior parte (90%) das propriedades possui animais de trabalho e implementos de tração animal, todas dispõem de pulverizador costal manual e 20% de tratores com potência média de tração.

O leite é responsável por quase metade da receita bruta da produção agropecuária, ficando o café com cerca de um terço do total. Os demais produtos presentes são em geral destinados ao auto consumo das famílias. (Tabela 5)

Tabela 5 – Relação dos produtos, ocorrência relativa, quantidade produzida e receita bruta da produção agropecuária no Sistema Diversificado Leite + Café no Território Norte Pioneiro/PR. 2009.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

PRODUTOS	Ocorrência (%)	Quantidade	Unidade	Receita bruta	
				(R\$ 1,00)	(%)
Leite	90,0	341.175	l	211.440	48,8
Café	80,0	62.040	kg	126.516	29,2
Bovinos mistos (todos)	70,0	88	un	42.098	9,7
Milho	50,0	13.800	kg	4.065	0,9
Feijão	40,0	810	kg	856	0,2
Arroz	30,0	2.160	kg	1.432	0,3
Pamonha	10,0	12.000	kg	21.000	4,8
Queijo	10,0	4.927	kg	24.635	5,7
Aves coloniais	10,0	120	un	1.200	0,3
Total	-	-	-	433.242	99,9

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

Cerca de 85% da **receita bruta total** do sistema tem origem na produção agropecuária, ao passo que 15% originam-se de outras rendas não agrícolas. A **receita bruta da produção** média é de R\$ 43.324, já as **outras** rendas constatadas junto a 70% das famílias equivalem em média a 1,97 salários mínimos por mês, advindas de aposentadoria / pensão (50% dos casos), trabalho assalariado mensalista rural (10%) e trabalho assalariado diarista rural (40%).

A **receita bruta total** é de R\$ 51.032, com a mínima registrada são de R\$ 20.533 e a máxima de R\$ 152.557. Em relação à receita bruta *per capita* anual, o valor médio é de R\$16.608, correspondente a 2,98 salários mínimos ao mês. Já a receita bruta anual equivalente homem é de R\$23.894 em média. (Tabela 6)

Tabela 6 – Receita bruta média anual, mensal e em salários mínimos, em valores totais, por equivalente-homem e per capita no Sistema Diversificado Leite + Café no Território Norte Pioneiro/PR. 2009. (em R\$ 1,00)

	Nº casos	Média			Min	Máx
		Anual	Mensal	SM/mês		
Total	10	51.032	4.252,65	9,15	20.533	152.557
/Eq.H	10	23.894	1.991,13	4,28	7.843	65.940
/capita	10	16.608	1.383,99	2,98	5.413	50.852

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

4.3. Sistema Diversificado Morango + Café

A **área total** média observada foi 18,40ha e a **disponibilidade de mão-de-obra familiar** alcançou 3,4 equivalentes-homens, correspondendo a 66% da demanda total do sistema. A combinação de duas culturas altamente intensivas em trabalho faz com que a contratação de mão-de-obra extra familiar ocorra em 86,6% das propriedades, com uma média elevada de 930,8 dias-homens contratados.

Tabela 7 – Condição legal das áreas e utilização da mão-de-obra no Sistema Diversificado Morango + Café no Território Norte Pioneiro /PR. 2009.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Condição legal	Nº casos	Valores		
		Média	Mínimo	Máximo
Área (em ha)				
Total	15	18,40	3,63	42,06
Própria	15	16,20	3,63	40,85
Cedida para Terceiros	2	12,78	0,15	25,41
Ocupada	2	2,72	1,82	3,63
Arrendada por parte da produção	1	2,00	2,00	2,00
Mão-de-obra				
Número de Equivalentes homens familiares	15	3,4	2,00	5,5
Participação da mão de obra familiar (%)	15	66,0	24,9	100,0
Contratação de mão de obra extra familiar (em DH)	13	930,8	80,0	2910,0

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

Das famílias estudadas, 77% tem a unidade produtiva como **local de moradia** e possuem como **principais benfeitorias** os barracões (60% dos casos), paióis (27%), tulhas (67%), chiqueiros (27%), estábulos com curral para gado de leite ou corte (33%) e terreiros (80%).

Os **animais** mais encontrados foram os bovinos, em 40% das propriedades, os suínos (27%), mulas (13%) e cavalos (67%). A maior parte das propriedades possui animais de trabalho, todas dispõem de pulverizador costal manual, 80% de conjunto moto bomba com equipamento de irrigação e 47% de trator com potência média de tração.

O morango responde por 61% da receita bruta da produção complementada pelo café (23%), os demais produtos observados apresentam pequena expressão econômica, sendo em geral destinados ao auto consumo das famílias. (Tabela 8).

A **receita bruta total** do sistema café+morango é composta em 90% pela receita bruta da produção agropecuária e somente 10% de outras rendas não agrícolas. A **receita bruta da produção** média é de R\$ 83.462, já as **outras rendas**, muito embora pouco expressivas no total são bastante significativas para 6 das 15 famílias entrevistadas alcançando em média 4,00 salários mínimos por mês com origem em 49% dos casos no trabalho assalariado urbano, advindo ainda da aposentadoria / pensão, trabalho assalariado diarista rural e remuneração de profissional liberal, cada um dos quais ocorre em 17% de casos observados. (Tabela 9)

Tabela 8 – Relação dos produtos, ocorrência relativa, quantidade produzida e receita bruta da produção agropecuária no Sistema Diversificado Morango + Café no Território Norte Pioneiro/PR. 2009.

PRODUTOS	Ocorrência (%)	Quantidade	Unidade	Receita bruta (R\$)	
				(R\$1,00)	(%)
Morango	100,0	275.004	kg	765.640	61,2
Café	80,0	123.700	kg	288.133	23,0
Milho	80,0	51.550	kg	15.527	1,2
Feijão	46,7	20.640	kg	41.274	3,3



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Arroz	40,0	11.360	kg	7.688	0,6
Leite	20,0	10.925	l	8.636	0,7
Bovinos mistos (todos)	20,0	30	un	13.528	1,1
Tomate	6,7	2.200	kg	2.508	0,2
Uva	6,7	4.000	kg	4.000	0,3
Outros prod.vegetais	6,7	25.000	un	105.000	8,4
Total	-	-	-	1.251.934	100,0

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

Tabela 9 – Receita bruta média anual, mensal e em salários mínimos, em valores totais, por equivalente-homem e per capita no Sistema Diversificado Morango + Café no Território Norte Pioneiro/PR. 2009. (em R\$ 1,00)

	Nº casos	Média			Min	Máx
		Anual	Mensal	SM/mês		
Total	15	92.387	7.698,92	16,56	23.183	259.500
/Eq.H	15	27.820	2.318,30	4,99	6.445	75.478
/capita	15	21.749	1.812,44	3,90	5.639	51.625

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

4.4. Sistema Diversificado Olericultura + Café:

A **área total** média nesse sistema é de 9,24 ha e a **disponibilidade de mão-de-obra familiar** chega a 2,84 equivalentes-homens a qual faz frente a quase 88% da demanda para sua operação. A contratação de mão-de-obra extra familiar ocorre em 77,7% das propriedades com uma média de 184,3 dias homens contratados.

Tabela 10 – Condição legal das áreas e utilização da mão-de-obra no Sistema Diversificado Olericultura + Café no Território Norte Pioneiro /PR. 2009.

Condição legal	Nº casos	Valores		
		Média	Mínimo	Máximo
Área (em ha)				
Total	9	9,24	2,72	19,05
Própria	9	8,21	0,91	19,05
Cedida para Terceiros	2	1,91	1,81	2,00
Ocupada	2	5,45	4,84	6,05
Arrendada por parte da produção	1	0,61	0,61	0,61
Mão-de-obra				



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Número de Equivalentes homens familiares	9	2,9	0,5	5,2
Participação da mão de obra familiar (%)	9	87,7	76,1	100,0
Contratação de mão de obra extra familiar (em DH)	6	184,3	20,0	300,0

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

Somente 18% das famílias entrevistadas não tem a unidade produtiva como **local de moradia**. As **principais benfeitorias** realizadas nas propriedades são barracões (78%), paióis (22%), tulhas (56%), chiqueiros (44%), estábulos com curral para gado de leite ou corte (44,4%) e terreiros (44%).

Os **animais** mais encontrados nas propriedades foram os bovinos em 44% dos casos, suínos (44%), mulas (55%) e cavalos com (44). A maior parte das propriedades possui animais de trabalho, todas dispõem de pulverizadores costais e roçadeiras manuais mas nenhum trator foi identificado nas visitas realizadas.

Ainda que se trate de propriedades voltadas a produção de olerícolas em cultivo protegido, observa-se que a cultura do tomate é disparada a mais importante na composição da receita bruta, quando considerada essa família de produtos, contribuindo com 34% da receita bruta total auferida, vindo em distante quarto lugar o pimentão, com somente 4% de participação. O café mostra sua importância nesse quesito, contribuindo com 32% da receita bruta total. (Tabela 11)

A **receita bruta total do sistema** é composta em 76% pela renda bruta da produção agropecuária e 24% de outras rendas não agrícolas. A **receita bruta da produção** média chega a R\$ 27.095, já **outras rendas**, verificadas em 8 das 9 famílias entrevistadas alcançam em média 1,76 salários mínimos mensais provenientes de aposentadoria / pensão (55% dos casos), trabalho assalariado diarista rural (9%), trabalho assalariado urbano (18%), remuneração de profissional liberal e trabalho doméstico (9% em cada situação)

A **receita bruta total** anual média das propriedades é de R\$ 35.818, já a receita bruta *per capita* anual chega em média a R\$ 9.434, correspondente a 1,69 salários mínimos ao mês. Já a receita bruta anual por equivalente homem é de R\$ 17.393 em média. (Tabela 12)

Tabela 11 – Relação dos produtos, ocorrência relativa, quantidade produzida e receita bruta da produção agropecuária no Sistema Diversificado Olericultura + Café no Território Norte Pioneiro/PR. 2009. (em R\$ 1,00).

PRODUTOS	Ocorrência (%)	Quantidade	Unidade	Receita bruta (R\$)	
				(R\$1,00)	(%)
Tomate	66,7	91.102	kg	83.372	34,2
Café	66,7	29.120	kg	78.285	32,1
Milho	66,7	22.300	kg	6.311	2,6
Pimentão	55,6	8.830	kg	9.198	3,8
Feijão	44,4	6.180	kg	17.927	7,4



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Leite	33,3	30.275	1	15.184	6,2
Pepino	33,3	18.160	kg	16.387	6,7
Arroz	22,2	1.260	kg	832	0,3
Bovinos mistos (todos)	22,2	11	un	6.900	2,8
Soja	11,1	8.880	kg	7.104	2,9
Suínos	11,1	20	un	1.000	0,4
Mel	11,1	50	kg	750	0,3
Carneiro	11,1	3	un	396	0,2
Ervilha	11,1	40	kg	200	0,1
Total	-	-	-	243.846	100,0

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

Tabela 12 – Receita bruta média anual, mensal e em salários mínimos, em valores totais, por equivalente-homem e per capita no Sistema Especializado em Café + Olericultura no Território Norte Pioneiro/PR. 2009. (em R\$ 1,00)

	Nº casos	Média			Min	Máx
		Anual	Mensal	SM/mês		
Total	9	35.818	2.984,86	6,42	19.081	88.895
/Eq.H	9	17.363	1.446,94	3,11	3.770	51.712
/capita	9	9.434	786,14	1,69	2.474	18.123

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

4.5. Sistema Diversificado Grãos + Leite:

A **área total** média observada foi de 49,45 ha, para os quais dispõem-se em média de com 3,6 equivalentes-homens de **mão-de-obra familiar**. Esse tipo de mão-de-obra correspondendo em média a 90,5% da demanda total do sistema ocorrendo a necessidade de contratação de mão-de-obra extra familiar em 62,5% das propriedades com uma média de 260,0 dias homem.

Tabela 13 – Condição legal das áreas e utilização da mão-de-obra no Sistema Diversificado Grãos + Leite no Território Norte Pioneiro /PR. 2009.

Condição legal	Nº casos	Valores		
		Média	Mínimo	Máximo
Área (em ha)				
Total	8	49,45	15,73	104,06
Própria	6	25,85	18,15	48,40
Ocupada	3	9,68	4,84	15,73
Arrendada por pagamento	1	12,10	12,10	12,10
Arrendada por parte da produção	6	24,60	7,26	60,50
Mão-de-obra				
Número de Equivalentes homens familiares	8	3,6	2,2	6,3



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Participação da mão de obra familiar (%)	8	90,5	71,4	100,0
Contratação de mão de obra extra familiar (em DH)	5	260,0	50,0	760,0

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

Todas as famílias entrevistadas tem a unidade produtiva como **local de moradia**. Os estábulos com currais para gado de leite ou corte e barracões (100% dos casos), paióis (87%), tulhas (37%), chiqueiros (75%) foram as **principais benfeitorias**, observando-se também a ocorrência de suínos além do rebanho leiteiro em 62% das propriedades.

O leite responde por um terço da receita bruta da produção, e entre os grãos destacam-se a soja, o feijão e o milho, os quais perfazem respectivamente a 24%, 16% e 10% da receita observada. (Tabela 14)

Diferentemente das demais situações estudadas, aqui as **outras rendas** são inexpressivas na composição da **receita bruta total** contribuindo com somente 2% da mesma, totalmente oriunda de aposentadorias e/ou pensões. Já a **receita bruta da produção**, com 98% de participação, alcança o valor médio de R\$ 140.722.

A **receita bruta total** tem valor anual médio de R\$ 143.628, com a mínima registrada são de R\$ 39.740 e a máxima de R\$347.560. Em relação à receita bruta *per capita* anual, o valor médio é de R\$30.156 que corresponde a 5,40 salários mínimos ao mês. Já a receita bruta anual equivalente homem é de R\$ 39.749 em média. (Tabela 15)

Tabela 14 – Relação dos produtos, ocorrência relativa, quantidade produzida e receita bruta da produção agropecuária no Sistema Diversificado Grãos + Leite no Território Norte Pioneiro/PR. 2009. (em R\$ 1,00).

PRODUTOS	Ocorrência (%)	Quantidade	Unidade	Receita bruta	
				(R\$)	(%)
Leite	100,0	554.500	l	338.511	30,1
Soja	62,5	360.120	kg	274.970	24,4
Feijão	62,5	142.320	kg	183.316	16,3
Milho	87,5	354.600	kg	119.762	10,6
Bovinos (todos)	87,5	74	un	64.984	5,8



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Morango	12,5	10.000	kg	41.667	3,7
Trigo	12,5	93.600	kg	42.120	3,7
Suínos	50,0	163	un	27.905	2,5
Casulos	25,0	3.100	kg	20.600	1,8
Vassoura	25,0	1.600	un	6.720	0,6
Arroz	25,0	4.500	kg	2.981	0,3
Batata doce	12,5	500	kg	568	0,1
Mandioca	12,5	3.000	kg	1.470	0,1
Banana	12,5	500	kg	202	0,0
Total	-	-	-	1.125.776	100,0

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

Tabela 15 – Receita bruta média anual, mensal e em salários mínimos, em valores totais, por equivalente-homem e per capita no Sistema Diversificado Grãos + Leite no Território Norte Pioneiro/PR. 2009. (em R\$ 1,00)

	Nº casos	Média			Min	Máx
		Anual	Mensal	SM/mês		
Total	8	143.628	11.969,01	25,74	39.740	347.560
/Eq.H	8	39.749	3.312,43	7,12	17.662	104.372
/capita	8	30.156	2.513,04	5,40	13.247	86.890

Fonte: Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

5. Conclusões

As redes de unidades produtivas podem vir a constituírem-se em importantes instrumentos de apoio as ações de desenvolvimento territorial rural, necessitando para tanto de ajustes em sua metodologia de operacionalização, os quais devem levar em conta o papel desempenhado pelos colegiados locais na gestão do processo.

No caso do Território Norte Pioneiro do Paraná, isso se materializou em um aspecto central da proposta que é a escolha dos sistemas a serem estudados.

Os sistemas escolhido apresentam grande diversidade na suas principais características, mas tem como eixo a pauta de produtos definidos como prioritários para as ações de desenvolvimento.

Espera-se que na continuidade dos trabalhos, possam ser testadas e validadas tecnologias adequadas a cada condição agora conhecida para que essas venham a contribuir de modo efetivo para o aumento da competitividade territorial.

6. Referências Bibliográficas

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Diagnóstico socioeconômico do Território Norte Pioneiro: 1ª fase: caracterização global.** Curitiba, 2007. 154p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

MANUAL OPERATIVO DO PROJETO PARANÁ 12 MESES. Governo do Estado do Paraná. Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral / Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Curitiba, 1999. 232p.

MIRANDA, Márcio; DOLIVEIRA, Diniz Dias. **Redes de Referências: Um dispositivo de pesquisa & desenvolvimento para apoiar a promoção da agricultura familiar paranaense.** In: Conselho Nacional dos Sistemas Estaduais de Pesquisa Agropecuária (ed.). Redes de Referências: Um dispositivo de pesquisa & desenvolvimento para apoiar a promoção da agricultura familiar. Campinas, 2005. p.9-19.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. **Paraná Centro e Norte Pioneiro poderão ser dois novos Territórios da Cidadania.** Disponível em:<<http://www.seab.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=3837>>. Acesso em: 03 out. 2008.

VIEIRA, Vera Maria da Motta; OHAYON, Pierre. Novas tendências organizativas das atividades de P&D: as redes de inovação tecnológica. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 26., 2002, Salvador. Anais... Salvador: ANPAD, 2002. 1 CD-ROM.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

EXTRATIVISMO E CONSUMO DA MANGABA EM BARRA DOS COQUEIROS/SERGIPE¹

Jane Velma dos Santos Brito, Bióloga, Mestre em Agroecossistemas, Secretária de Meio Ambiente e Agricultura de Barra dos Coqueiros / SE, Rua S, nº 38, Conj. Prisco Viana, Barra dos Coqueiros – SE, CEP 49140-000, E-mail: janelvelma@hotmail.com; **Dalva Maria da Mota**, Socióloga, D.Sc., Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, dalva@cpatu.embrapa.br; **José Franco de Azevedo**, Economista, Mestre em Agroecossistemas, Pesquisador do IFS - Campus São Cristovão, E-mail: franco@eafsc.gov.br; **Juciara Torres Franco**, Bióloga, Mestre em Agroecossistemas, Professora da rede de ensino do estado de Sergipe, E-mail: jucitorres@gmail.com

Introdução

Nos últimos anos, uma nova tendência tem mobilizado os mercados nacional e internacional, o aumento da demanda de consumidores (exigentes e preocupados com hábitos saudáveis) por produtos naturais e exóticos (MOTA, 2005). A mangaba é uma das frutas que devido ao seu excelente aroma e sabor tem ocupado um espaço no mercado de consumo e atendido demandas que até então não existiam. Utilizada cada vez mais para a fabricação de polpas congeladas, sucos e sorvetes, além do consumo “in natura” em outras regiões do país, tem sido muito utilizada no fabrico de xaropes, licor, doces, compotas e geléias.

Em Barra dos Coqueiros, a mangabeira é de ocorrência natural em todo o município, mas predomina geograficamente nos povoados Olhos D’água, Capoã, e Jatobá. Nesses povoados a ação das populações extrativistas contribuiu para o aumento do número de plantas nos estabelecimentos privados, e na área de acesso comum a densidade foi elevada pelo processo natural de regeneração do ambiente. Considerando esse contexto, o presente trabalho objetiva fazer uma caracterização do extrativismo no município, desde o momento da coleta da fruta até a sua comercialização, destacando os atores de pesquisa – as catadoras de mangaba – bem como os canais de comercialização e os consumidores.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada no município de Barra dos Coqueiros², nos povoados Olhos D’água, Capoã e Jatobá, nos quais o extrativismo da mangaba é significativa fonte de renda. A metodologia de pesquisa consta de uma diversidade de procedimentos que visam analisar tanto qualitativa quanto quantitativamente processos e atores através do uso de instrumentos como entrevistas tipo questionários e semi-estruturadas, observação participante e caminhadas transversais.

Os dados foram analisados centrando-se nas características dos processos e atores envolvidos – as catadoras de mangaba – e nos conhecimentos por elas apresentados. A análise dos dados obtidos via questionários foi realizada através de uma planilha estatística especificamente desenvolvida a partir do programa Excel.

¹ Pesquisa financiada pelo CNPq

² Município localizado na região leste de Sergipe Quinto maior produtor de mangaba de Sergipe. Sua localização é definida pela latitude 10°50'41" S e longitude 36°55'07" W; e sua jurisdição compreende a costa do Estado de Sergipe, desde a extremidade N da foz do rio Sergipe até a divisa com o município de Pirambu através do Rio Japarutuba. A distância da capital Aracaju é de 1 Km e as atividades econômicas desenvolvidas são a agricultura, a pesca e o turismo.



Resultados e Discussão

O Mapa do extrativismo no município de Barra dos Coqueiros

a) Perfil dos atores da pesquisa

O extrativismo da mangaba é uma atividade que, mesmo com o aumento na participação de homens e até crianças nos últimos anos face a valorização da fruta, conta com a predominância das mulheres (80%) que tem concentrado socialmente no extrativismo suas tarefas. Nos três povoados estudados, as catadoras são predominantes mulheres mães de família³ e crianças, que estão numa faixa etária média de quarenta anos, e se autodenominam como catadoras de mangaba e são produtoras de saberes e formas de manejo a elas pertinentes (CASTRO, 1997), além de responsáveis pela gestão coletiva de áreas remanescentes de mangabeira. Apesar da predominância das mulheres na atividade, 62% delas não se caracterizam como chefes de família. Sendo essa condição designada aos homens, que apesar de muitas vezes ter uma renda relativamente inferior a da mulher, figura o papel, a partir de construções sociais, de provedor da família.

b) A importância do extrativismo na renda familiar

Pode-se constatar com base na pesquisa que o extrativismo, dentro do conjunto de atividades desenvolvidas pelo grupo familiar, é uma atividade extremamente relevante diante das demais culturas por constituir 63% da renda. O dado apresentado rompe tradicionalmente com a análise que atribuía à agricultura a condição de atividade principal, representada na região pela cultura do coco e das roças de maxixe e quiabo, o maior índice na constituição do patrimônio familiar. Independente do regime de propriedade em questão os dados mostram que a mangaba é uma significativa fonte de renda, possivelmente por não apresentar custos na produção (DRUMMOND, 2002). Como o extrativismo é uma atividade sazonal, a combinação de diferentes atividades é uma alternativa para suprir as necessidades, sendo que alternância mangaba/mangue é muito comum, e o extrativismo de produtos do manguezal é uma importante fonte de subsistência (MOTA; SILVA JÚNIOR, 2003; MOTA; SANTOS, 2005).

c) A colheita do fruto: hora, práticas e divisão do trabalho

A colheita é feita a partir do amanhecer, por volta do meio-dia e ao entardecer. Nas visitas aos pés, catam os frutos que caíram no chão (mangaba de caída) e retiram com um gancho os frutos que se encontram de vez. A divisão do trabalho existe em todos os povoados, mas em Capão as mulheres assumem uma condição de destaque, pois são em sua maioria, responsáveis pela coleta, encapotamento e comercialização do produto. Os homens cuidam da agricultura e raramente coletam a mangaba. Para as catadoras, eles não têm talento para lidar com a delicadeza da fruta que estraga se não for bem manuseada. As crianças participam de todo o processo. São as mulheres que assumem como sua responsabilidade a conservação dos campos, tema que aprofundaremos em outra ocasião.

³ Com idades entre 40 a 60 anos.



d) A disputa pelo uso dos recursos e a comercialização

Em se tratando do extrativismo da mangaba ou de qualquer atividade produtiva no espaço rural, para Cavalcanti (1999, p.155), é visível que as novas condições de mercados se imponham sobre comunidades locais ou suas populações. Segundo Mota, Schmitz e Silva Júnior (2006) o que pode variar, ao longo do tempo ou territorialmente, são as configurações que se tecem. O uso dos recursos é uma fonte de análise do comportamento das populações tradicionais e dos conflitos existentes a ação dos homens e mulheres “intermediários” que, frente à valorização dos produtos, disputam o controle dos recursos e da comercialização.

De um modo geral, as formas de acesso das mulheres, aos remanescentes de mangabeiras, dão-se de três formas: em terras próprias, pelo sistema de meia e uso de áreas comuns. Dentre elas a mais utilizada é a de acesso comum realizada por 39% dos entrevistados. Essas formas, segundo Santos e Mota (2006), são determinantes nas estratégias de conservação. Na verdade o tipo de acesso caracteriza a técnica de manejo utilizada e evidencia certa fragilização das comunidades, diante da crescente valorização da mangaba no mercado de frutas frescas e exóticas.

Se por um lado, a forma de acesso aos remanescentes de mangabeiras implica na qualidade das relações que se desenvolvem localmente e no domínio de práticas e saberes, por outro, influencia nas estratégias de comercialização que são colocadas em prática e que condicionam maior ou menor ganhos. Ou seja, tanto influencia com quem e o tipo de relação que as catadoras manterão em redes de comercialização, como na renda que acumularão no decorrer do processo. Devido ao fato da fruta ser perecível e nas épocas de safra o escoamento está limitado ao mercado local, a comercialização da mangaba conta com a participação de alguns atores: catadoras, consumidores, feirantes locais e externos. A venda a diferentes compradores é uma estratégia para diminuir a vulnerabilidade, ou seja, se uma via falha, a outra funciona. Nesse caso, quatro canais viabilizam o destino da mangaba, diretamente ao consumidor, a comerciantes no local onde vive, comerciantes externos e diretamente na feira. Quando a oferta ainda não está no auge e a fruta ainda é relativamente rara, as catadoras preferem vender diretamente aos consumidores por ser mais lucrativo. Em todos os casos, a decisão a quem vender depende muito do que é observado no momento de chegada aos pontos de comercialização, aprendizado resultante da experiência. No período de safra a travessia da mangaba para a comercialização da fruta ocorre três vezes a quatro vezes na semana.

As catadoras dominam todas as fases do extrativismo e da pós-colheita da mangaba, devido a uma riqueza cada vez maior de detalhes no trato com a fruta, o que facilita às mesmas o domínio sobre todas as etapas, comportando-se de modo flexível para lograr maior valorização possível do seu trabalho. E apesar do aumento da demanda, as mesmas continuam a frente de todas as etapas do extrativismo, desde o cuidado com as plantas até a comercialização, principalmente, nas feiras e mercados e as mesmas demonstram estar dispostas a garantir por muito tempo a sua presença nesses espaços.

e) A venda: mercado cada vez mais promissor

Ao analisarmos o perfil dos consumidores de mangaba, foi possível constatar que a atividade atende a uma demanda de consumidores provenientes de diversas áreas sejam urbanas



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

e/ou rurais. Mas, apesar de o extrativismo ser uma atividade que envolve grupos humanos frágeis⁴ e de baixa condição financeira, a sua produção está voltada para o atendimento a uma demanda de grupos com alto poder aquisitivo (45%), acompanhado da classe média (36%) e por último, pobres (19%).

Isso ocorre porque nos últimos anos a mangaba ganhou destaque em espaços não convencionais de comercialização e esse destaque tem aquecido as vendas que se dão pelas próprias catadoras ou por intermediários. No primeiro caso, a medida volumétrica utilizada para se vender o fruto são baldes de cinco litros e cestos apenas nos casos em que a mangaba “de caída” é em menor quantidade. O valor da medida varia de acordo com o tipo de mangaba a ser vendida. Se for mangaba “de caída”, o balde custa em torno de doze reais e se for mangaba “de capota” custa entre seis a oito reais. O preço depende da disponibilidade do fruto. O faturamento diário depende da quantidade de medidas vendidas no dia e do tipo da mangaba em questão. A elevada oferta do fruto gera a queda no preço, que se reduz à metade, em decorrência do mesmo ser altamente perecível e não poder ser armazenado. Muitas vezes, o consumidor determina o preço do produto. A venda é realizada, em sua maioria, sempre no atacado e nas primeiras horas da manhã para evitar à fiscalização, pois as mesmas não são credenciadas no Mercado Municipal e, por isso, não pagam impostos, negociando irregularmente.

É importante considerar que além do aumento do número de plantas e da produção, o consumo cresceu significativamente nos últimos anos, embora o cenário atual de forte pressão que ameaça os recursos provenientes da expansão imobiliária e turismo, tenda a inverter esse processo. Alguns fatores podem ter motivado para o crescimento do consumo, dentre eles, a disponibilidade da fruta, o aumento da comercialização e a descoberta de uma nova opção. Mas o que assume grande relevância é a aceitabilidade da mesma, sem muito “marketing” nutricional a exemplo de outras frutas, pelo mercado consumidor.

Referências bibliográficas

- CAVALCANTI, J.S.B. Globalização e processos sociais na fruticultura de exportação do Vale do São Francisco. In: CAVALCANTI, J.S.B. (Org.). **Globalização, trabalho, meio ambiente: mudanças socioeconômicas em regiões frutícolas para exportação**. Recife: Editora Universitária/UFPE, 1999, p. 123-170.
- CASTRO, E. Território, biodiversidade e saberes de populações tradicionais. In: **Faces do trópico Úmido: conceitos e questões sobre desenvolvimento e meio-ambiente**. CASTRO, E.; PINTON, F. (orgs.). Belém: Cejup, 1997, p. 263- 283.
- DRUMMOND, J. A. Natureza rica, povos pobres? – Questões conceituais e analíticas sobre o papel dos recursos naturais da prosperidade contemporânea. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, n.10, p. 45-68, jan./ jun. 2002.
- MOTA, D. M. da. **Trabalho e sociabilidade em espaços rurais**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil; Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2005. 256p.
- MOTA, D. M. da.; SANTOS, J. V. dos. Populações tradicionais e conservação dos remanescentes de mangabeira na Barra dos Coqueiros/Sergipe. In: III Congresso Brasileiro de Agroecologia, 3., 2005. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2005.
- MOTA, D. M. da.; SCHMITZ, H.; SILVA JÚNIOR, J. F. da. **Atores, canais de comercialização e consumo da mangaba no Nordeste Brasileiro**. Belém, 2006. (Texto mimeografado).

⁴ Essa citação se deve ao fato de que essas populações extrativistas são vulneráveis a ação de grupos externos e que estão constantemente ameaçadas de perda de acesso aos recursos de uso comum que garantem parte de sua sobrevivência.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

MOTA, D. M. da.; SILVA JÚNIOR, J. F. da. Populações Tradicionais e Formas Coletivas de Gestão das áreas de ocorrência natural de mangabeira. **Raízes**: Revista de Ciências sociais e econômicas, Campina Grande, v.22, n.2, p.225-233, jul./dez. 2003.

SANTOS, J. V. dos & MOTA, D. M. da. Uso e conservação dos remanescentes de mangabeira por populações tradicionais. In: XLIV Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 46., 2006. Fortaleza. **Anais ...** Fortaleza: UNIFOR, 2006. (CD-ROM)

A agricultura familiar e a geração de renda no município de Parintins AM: uma abordagem empreendedora

Paulo Augusto Ramalho de Souza- Mestre em Administração, Professor Assistente do curso de Administração do Icesz da Universidade Federal do Amazonas paramalho@gmail.com; **Francisco Alcicley Vasconcelos Andrade** – Graduando do Curso de Administração do Icesz da Universidade Federal do Amazonas e-mail: alcicley_pin@hotmail.com; **Jose Orlando Oliveira Maia** – Graduando do Curso de Administração do Icesz da Universidade Federal do Amazonas e-mail: alcicley_pin@hotmail.com; **Paulo Jorge Neves Reis** Graduando do Curso de Administração do Icesz da Universidade Federal do Amazonas e-mail: pauloreisneves@bol.com.br

Resumo

A presente pesquisa teve como objetivo identificar contribuições geradas pela agricultura familiar frente a geração de renda no município de Parintins AM. A metodologia utilizada foi qualitativa – exploratória, no estudo empírico, foram realizadas entrevistas com 20 produtores ligados a agricultura familiar da região. Os resultados revelam que dentre os produtos cultivados, a mandioca esta presente em 70% das unidades produtivas; a pesquisa identificou que os produtores da região apresentam baixo nível de organização de suas praticas de gestão e tecnicas produtivas, que podem ser entendidas tanto pela incipiente atuação das intuições presentes no sistema produtivo, quanto pelo incipiente formação educacional dos agricultores.

Palavras-Chave: Agricultura Familiar, Empreendedorismo, geração de renda.

Abstract

This study aimed to identify contributions generated by the family farming freight income generation in the city of Parintins AM. The methodology used was qualitative - exploratory, empirical study, interviews were conducted with 20 producers connected to family farm. The results show that among the products cultivated cassava is present in 70% of production units, the survey showed that the region's farmers have a low level of organization of its management practices and production techniques that can be understood both by the action of nascent institutions in the productive system, as by incipient-educated farmers.

Keyword : Family agriculture, entrepreneurship, income generation.

Introdução

O termo empreendedorismo foi utilizado pelo economista Joseph Schumpeter na década de 1950, caracterizando o empreendedor como uma pessoa dotada de criatividade e capaz de fazer sucesso, em função do seu espírito inovador. Mais tarde, K. Knight e Peter Drucker introduziram o conceito de risco, isto é, o empreendedor precisa arriscar em alguma oportunidade de negócio. Empreendedorismo busca a auto-realização, estimula o desenvolvimento local e global, apoiando a pequena empresa, ampliando a base tecnológica e criando novos postos no mercado. Ou seja, o empreendedorismo é a transformação de idéias em oportunidades, originando negócios de sucesso (FERREIRA, 2008).

Dornelas (2003) destaca o empreendedorismo em âmbito mundial, caracterizando-o como um fator preponderante no desenvolvimento econômico das nações. Dornelas (2003) menciona ainda, algumas ações empreendedoras de alguns países: no Reino Unido, no ano de 1998, foi publicado um relatório a respeito do seu futuro competitivo, elevando a necessidade de se desenvolver uma série de iniciativas para alavancar o empreendedorismo no país. Na Alemanha, foram estabelecidos vários programas que destinam recursos financeiros e apoio na criação de novas empresas. Na Finlândia, em 1995, foi traçado o objetivo de criar uma sociedade empreendedora, promover o empreendedorismo como uma fonte de geração de emprego e incentivar a criação de novas empresas. Na França, foram realizadas iniciativas para promover o ensino de empreendedorismo nas universidades e a criação de uma fundação de ensino de empreendedorismo. Nos Estados Unidos, o precursor do empreendedorismo no mundo, na década de 1990, desfrutou de oito anos de crescimento econômico, ocasionou o Boom da Internet, ganhos vultuosos nas bolsas de valores de Nova York e Nasdaq e o ingresso de jovens milionários.

Partindo do empreendedorismo global, é necessário compreendermos o processo histórico-evolutivo do empreendedorismo no Brasil. Dornelas (2008) menciona que o empreendedorismo no Brasil caracteriza-se como um fenômeno embrionário, pois começou a ser definido a partir da década de 1990, quando foram criadas duas importantes entidades: Sebrae (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) e Softex (Sociedade Brasileira para Exportação de Software). Foi com os programas criados pela Softex que o tema empreendedorismo começou a despertar na sociedade brasileira o espírito empreendedor. Assim, o Brasil entra neste novo milênio com todo o potencial para desenvolver grandes programas de ensino de empreendedorismo de todo o mundo, comparável apenas aos Estados Unidos. Concomitante a esses fatos, na década de 1990, segundo Ferreira (2008), ocorreu a abertura da economia, com a entrada de produtos importados, logo, grandes e pequenas empresas e diversos setores tiveram que se adequar às exigências do mercado para poder competir e voltar a crescer. O governo deu início a uma série de reformas, controlando a inflação e ajustando a economia, e em poucos anos o país ganhou estabilidade, planejamento e respeito. No Brasil, há um considerável número de pequenos empreendedores orientados pela necessidade, sendo eles, serviços pessoais de baixa qualificação, vendedores ambulantes, autônomos e pequenos estabelecimentos familiares.

O empreendedorismo, assim como no Estado do Amazonas e no município de Parintins, apresentam o mesmo espaço empreendedor, com a presença de pequenos e grandes empreendimentos, como lanchonetes, postos de gasolina, supermercados, vendedores ambulantes, mercearias e empreendimentos de agricultura familiar, os quais constituem-se como nosso objeto de pesquisa.

Em relação à agricultura familiar, Tinoco (2008) declara que é um termo que começou a incorporar-se ao vocabulário acadêmico, dos movimentos sociais e das políticas públicas a partir de meados dos anos 1990. Até então se falava em “pequena produção”, “pequena agricultura”, “agricultura de baixa renda” ou até “de subsistência” [...] Mais que isso, são unidades produtivas capazes de incorporar mudanças tecnológicas importantes, de participar de mercados dinâmicos e de operar de forma responsável com crédito.

No que refere-se à agricultura familiar no mundo, o modelo de desenvolvimento agrícola, pós Revolução Industrial, se baseou na grande empresa capitalista e no trabalho assalariado. Na maior parte deles, contudo, este processo foi alicerçado na agricultura familiar, convertendo-se em um elemento estratégico para o desenvolvimento capitalistas desses países e de um empreendimento capaz de absorver inovações tecnológicas e de atender satisfatoriamente a demanda do mercado.

Partindo da realidade global, a agricultura familiar no Brasil, historicamente, apareceu como uma forma de produção alternativa às grandes *plantations* do período colonial.

A agricultura familiar é a principal geradora de postos de trabalho no meio rural brasileiro. Contando apenas com 30,5% da área total de estabelecimentos rurais, é responsável por 13.780.201 de empregados, que corresponde a 76,9% do total de pessoas ocupadas no meio rural (FAO/ INCRA, 2000, p.24).

De acordo com o Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Parintins (PMDRS, 2005), a agricultura familiar no Estado do Amazonas e no município de Parintins, possuem suas economias calcadas principalmente no setor primário agropastoril. A produção da agricultura familiar constitui-se no cultivo de plantas alimentares e o desenvolvimento da fruticultura, importantes tanto para a economia do Estado como para garantir o suprimento básico para a população local. A agricultura familiar configura-se como empreendimentos de baixa produção, baixos investimentos tecnológicos, mas que pode ser a base de geração de renda de muitas famílias. Sendo assim, traçamos a seguinte problemática: como a prática da agricultura familiar pode contribuir para a geração de renda do município de Parintins?

Objetivo

Esta pesquisa tem por objetivo identificar contribuições geradas pela agricultura familiar frente a geração de renda no município de Parintins AM.

Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa e exploratória pois, proporciona maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses (GIL, 2006)

O método de abordagem a ser utilizado será o método dedutivo, pois de acordo com Lakatos (2007) nos possibilitará fazer constatações de princípios, fatos e fenômenos em áreas mais gerais e abrangentes. Neste método, se utiliza a dedução, partindo de dados gerais constatados, podemos inferir numa verdade específica ou particular.

O método de procedimento será o estruturalista, pois Lakatos (2007) destaca que, não se analisa mais os elementos em si, mas as relações que entre eles ocorrem, explicando a totalidade do fenômeno. Teremos também como método de pesquisa, a análise de conteúdo, pois segundo Vergara (2008) consiste numa técnica para o tratamento de dados que objetiva identificar tudo o que está sendo investigado e discutido a respeito da temática de pesquisa.

Quanto aos meios de investigação, Lakatos (2007) propõe a utilização da pesquisa de campo, que consiste no recorte empírico e relacional da construção teórica elaborada, a partir da constatação *in loco* dos fenômenos, necessária para a confirmação ou refutação de hipóteses e construção de teorias.

O conhecimento prévio sobre o assunto ao investigar um objeto é essencial na análise dos resultados. Assim sendo, a metodologia adotada caracteriza-se em três fases:

- Na primeira fase: a revisão e levantamento bibliográfico;
- Na segunda: o levantamento de campo onde serão coletados os dados primários, com observação direta e assistemática: realização de entrevistas padronizadas ou estruturadas com 20 empreendedores de agricultura familiar; e os dados secundários, na Secretaria Municipal de Produção e Abastecimento (SEMPA) e no Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas (IDAM).

- Na terceira, a tabulação dos dados de acordo com o referencial teórico metodológico e a elaboração e apresentação do artigo científico.

Dessa forma, a metodologia se configura em todos os passos, por onde se interage com a temática, adequando-a de forma eficaz. Enquanto conjunto de técnicas a metodologia deve dispor de um instrumental claro, coerente, elaborado, capaz de encaminhar os impasses teóricos para o desafio da prática (MINAYO, 2003), pois o objetivo de um estudo científico deve ser sempre propor soluções e direcionar caminhos que possibilitem melhorar a realidade.

Referencial teórico

Conceituação de Agricultura Familiar

O termo propriedade familiar, de acordo com os princípios jurídicos de Gonçalves & Souza (2005), consta no inciso II do artigo 4º do Estatuto da Terra, estabelecido pela Lei nº 4.504 de 30 de novembro de 1964, com a seguinte redação: o imóvel que, direta e pessoalmente explorado pelo agricultor e sua família, lhes absorva toda a força de trabalho, garantindo-lhes a subsistência e o progresso social e econômico.

Bittencourt e Bianchini (1996) definem o agricultor familiar como todo agricultor que tem na prática da agricultura sua própria fonte de renda e que a base da força produtiva seja desenvolvida por membros da família, com a permissão de contratação de terceiros provisoriamente, quando a atividade agrícola apresentar necessidade. Porém é importante destacar que a força produtiva familiar deve ser igual ou superior a 75% do total utilizado no empreendimento

Carmo (1999), refere-se à agricultura familiar como forma de organização produtiva em que os critérios adotados para orientar as decisões relativas à exploração agrícola estejam intimamente ligados à força de trabalho familiar.

Segundo Dias (2006) define a agricultura familiar como:

Uma atividade guiada não apenas pela necessidade de organização e gerenciamento da produção visando a obtenção de renda e lucro por meio da comercialização de produtos em mercados. Obviamente, a renda, o lucro e a reprodução econômica são peças-chave na atividade agrícola familiar. No entanto, há muito mais em jogo. Para entendermos melhor a importância da agricultura familiar, é importante considerar que não é apenas a dinâmica da produção que orienta a organização socioeconômica das propriedades.

Ainda Abramovay (2001) afirma que:

Neste sentido, denominar o estabelecimento familiar de unidade de produção é simplificar algo que é muito mais complexo. Para além da produção, ou antes dela, devemos imaginar que existe na agricultura familiar uma unidade social em que o trabalho e a produção são parte importante das estratégias de reprodução não apenas econômica das famílias.

A partir de todas essas definições podemos analisar que todas possuem pontos em comum, como a propriedade dos meios de produção e a força de trabalho familiar, isto é, a gestão e o trabalho dos empreendimentos agrícolas são apenas de aspecto familiar.

Modalidades de Agricultura Familiar

O Relatório da FAO/ INCRA (INCRA, 2000a, p.1) classifica a agricultura familiar em três modalidades diferentes: consolidada, em transição e periférica.

Em relação à agricultura familiar consolidada, caracteriza-se como uma produção familiar capitalizada, onde acumularam o capital em terra e maquinário, e que dispõem de muito mais recursos para a produção. Uma característica interessante desta categoria é que, o agricultor possui uma renda agrícola confortável, sem correr riscos de descapitalização e eliminação do processo produtivo. Dornelas (2008) define este empreendedor agrícola como visionários, que têm a visão de como será o futuro para seu negócio e sua vida; são determinados e dinâmicos, pois implementam suas ações com total comprometimento, atropelando as adversidades e ultrapassando os obstáculos.

A segunda categoria é a agricultura familiar em transição, que caracteriza-se pela presença de produtores familiares em capitalização, os quais introduzem sistemas de produção que exigem mão-de-obra assalariada e já acumulada uma pequena quantidade de renda, porém não garante segurança e sustentabilidade para os empreendimentos agrícolas. Nesta fase, Dornelas (2008) enfatiza a inovação tecnológica, o talento, o capital intelectual e o conhecimento como o diferencial no desenvolvimento econômico da empresa e no espaço em que ela está inserida. Assim, com a vantagem competitiva, os empreendedores agrícolas em transição poderão subir para a escala consolidada; caso contrário; ficará na agricultura familiar periférica.

A agricultura familiar periférica apresenta-se como uma produção familiar em descapitalização, cujo nível de renda é insuficiente para assegurar a reprodução da unidade de produção e permanência da família. A partir daí, para complementar a renda familiar, os agricultores familiares saem em busca de rendas alternativas para sobreviver, através do trabalho assalariado.

Segundo Prochmann (2006) a agricultura familiar consolidada é constituída por empreendimentos agrícolas familiares integrados ao mercado consumidor e com acesso às inovações tecnológicas e políticas públicas. A agricultura familiar de transição é constituída por empreendimentos com acesso parcial à tecnologia e sem acesso à maioria das políticas e programas governamentais. Já a agricultura periférica caracteriza-se pela ausência de infraestrutura adequada e capital, levando o agricultor familiar ao trabalho assalariado.

O Empreendedorismo na Agricultura Familiar do Brasil

No setor primário da economia brasileira, a agricultura familiar exerce grande importância como instrumento gerador de alimentos, emprego e renda. Segundo Fernandes (2007), a agricultura familiar é um setor bastante antigo, que com o passar do tempo foi se rompendo os preconceitos, isto é, como uma prática atrasada tecnologicamente e rudimentar. Hoje, possui um novo conceito e se traça um perfil representando significativamente o desenvolvimento agrícola brasileiro.

O Ministério do Desenvolvimento Agrário, em dados estatísticos de 2006, declarou que o Brasil possui cerca de 14 milhões de agricultores que produzem em empreendimentos familiares. Segundo Dias (2006) os quatro milhões de estabelecimentos familiares existentes respondem por cerca de 60% da produção dos alimentos que chegam à mesa dos brasileiros. Isso demonstra a grande importância da agricultura familiar brasileira, pois a mesma responde 77% da mão-de-obra atualmente ocupada em atividades agrícolas, enquanto que o agronegócio oferece apenas 23% das oportunidades de trabalho no campo.

Como incentivo aos produtores familiares, existem programas de apoio técnico-financeiro, como por exemplo, o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, criado pelo Governo Federal através do Decreto nº 1946, e caracteriza-se como um programa de apoio técnico-financeiro aos empreendimentos de agricultura familiar, visando otimizar os processos produtivos, a capacidade produtiva e a elevação do nível de renda do agricultor familiar (FERNANDES, 2007)

Segundo Prochmann (2006) a agricultura familiar é a principal geradora de postos de trabalho no meio rural brasileiro. Contando apenas com 30,5% da área total de empreendimentos agrícolas familiares, é responsável por 13.780.201 empregados nas atividades agrícolas, correspondendo a 76,9% todo total de pessoas ocupadas no meio rural. Segundo o Incra (2000b: 24), apresentaremos uma tabela, demonstrando em escala regional, o percentual de estabelecimentos, área e valor bruto da produção, em empreendimentos familiares.

TABELA I: PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS, ÁREA E VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO

Região	Percentual de Estabelecimentos (%)	Percentual de Área (%)	Percentual do Valor Bruto da Produção (%)
Nordeste	49,7	31,6	16,7
Sul	21,9	18	47,3
Sudeste	15,3	17,4	22,3
Norte	9,2	20,3	7,5
Centro-Oeste	3,9	12,7	6,2
Total	100	100	100

Fonte: FAO/ INCRA. Novo Retrato da Agricultura Familiar – O Brasil Redescoberto. Brasília: 2000b, p.16.

Os dados quantitativos demonstrados na tabela acima descrevem as desigualdades regionais no Brasil, fruto de uma formação política, econômica e social diferenciada. No Nordeste, por exemplo, possui mais que o dobro de estabelecimentos agrícolas familiares do que na Região Sul, porém produz o equivalente a 16,7% contra 47,3% da Região Sul. Ao mesmo tempo que a agricultura familiar brasileira, nas regiões “centrais ou desenvolvidas”, apresenta elevados índices de produtividade e tecnologia; outras regiões apresentam baixa produtividade, em razão de vários fatores, que vai desde a pouca fertilidade do solo até a exclusão de programas de incentivo à agricultura familiar.

Os agricultores familiares do Brasil com menor capacidade de captar recursos financeiros, tecnológicos e intelectuais, acabam sendo excluídos do processo e acumulando perdas significativas na produção e renda familiar. Nesse contexto, Veiga (2001) destaca que:

De um lado estão os adeptos do projeto de maximização da competitividade do agronegócio que lutam pela eliminação do grande contingente de

agricultores, principalmente os que possuem menos de 100 hectares. Do outro lado, estão os adeptos do projeto de maximização das oportunidades de desenvolvimento socioeconômico em todas as regiões brasileiras, que lutam pela expansão e fortalecimento da agricultura familiar [...]

Assim, a agricultura familiar brasileira configura-se como uma importante atividade agrícola, que aquece o mercado interno, gera emprego e renda a milhares de brasileiros, porém as desigualdades regionais e a falta de incentivo ao fortalecimento à agricultura familiar apresentam-se ainda como entraves ao desenvolvimento agrícola brasileiro.

Empreendedorismo na Agricultura Familiar do Estado do Amazonas e da Cidade de Parintins

O Estado do Amazonas e a Cidade de Parintins configuram-se como espaços com grande extensão territorial e baixa densidade demográfica; em contrapartida, são espaços que vêm sofrendo transformações significativas na agricultura familiar. O Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável do município de Parintins (PDMRS, 2005) apresenta algumas oportunidades de incentivo à agricultura familiar:

A linha de crédito oferecida pelo governo – PRONAF – é um fator determinante para o aumento e estruturação da agricultura familiar e por isso está ajudando os agricultores a começar uma vida melhor, abrindo créditos sem burocracia a produtores familiares [...] O governo federal destinou R\$ 7,5 bilhões ao PRONAF que, interagindo com o Programa Zona Franca Verde, do governo do Estado, aumentou o leque de opções para a atividade de produção rural, como é o caso da meliponicultura (criação de abelhas sem ferrão).

A cidade de Parintins possui sua estrutura econômica baseada principalmente no setor agropastoril, onde inúmeras famílias desenvolvem a agricultura como principal instrumento de geração de renda. Os produtos agrícolas mais produzidos e comercializados serão demonstrados na tabela conforme dados do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas (IDAM, 2005):

TABELA II: PRODUÇÃO, ÁREAS E NÚMEROS DE PRODUTORES FAMILIARES

PRODUTOS AGRÍCOLAS	Nº DE PRODUTORES FAMILIARES	ÁREA (HECTARE)	PRODUÇÃO OBTIDA
Abacaxi	40	30	450 toneladas
Cupuaçu	250	400	50 toneladas
Mamão	10	10	250 toneladas
Banana	178	194	78.000 cachos
Coco	30	30	120 toneladas
Maracujá	50	15	225 toneladas
Pupunha	40	30	50 toneladas
Açaí	320	490	240 toneladas
Mandioca	2.700	4.800	14.400 toneladas
Melancia	200	80	250 toneladas
Repolho	40	2,50	87 toneladas
Pimentão	10	3,50	262,5 toneladas
Couve	100	10	320.000 maços
Alface	62	17	683.000 pés
Cebolinha	60	7	1.750 toneladas
Coentro	105	9	225 toneladas
Macaxeira	100	100	1.200 toneladas
Batata Doce	15	2	32 toneladas
Maxixe	30	5	20 toneladas

Fonte: Idam (2005)

Os números demonstrados na tabela nos mostra que as práticas agrícolas mais intensas são o cultivo de plantas alimentares, imprescindíveis tanto no aquecimento do mercado interno da região como para garantir o suprimento de alimentos básicos para a população local. Segundo o PMDRS (2005), a fruticultura também começa a ser desenvolvida de maneira organizada, porém a produção ainda é insuficiente para atender a demanda local e municípios circunvizinhos. Assim, é necessário que haja maiores incentivos à agricultura familiar, com o objetivo de despertar no amazônida, o espírito empreendedor a essa atividade que se caracteriza como a base econômica de muitas cidades amazônicas.

Análise de dados coletados

Diante dos dados coletados pode-se identificar que a faixa etária dos agricultores da região de Parintins fica em torno de 32 a 62 anos de idade. De mesma forma dentre todos os

agricultores entrevistados cerca de 90% é natural da cidade de Parintins sendo que 10 % são oriundos da cidade de Faro como também de Juruti, cidades estas pertencentes ao vizinho Estado do Pará.

Diante disso pode-se analisar que os agricultores, em sua grande maioria detém uma média de idade favorável ao trabalho em agricultura e de mesma forma, a grande maioria dos agricultores presentes na região da cidade de Parintins, especialmente na Gleba de Vila Amazônia, são natural da própria cidade, fato estes que incide na questão de que a atividade de agricultura familiar se apresenta como uma fonte de geração de renda para muitas famílias especialmente as que vivem em áreas rurais do município.

Ao que diz respeito à posse da terra, cerca de 90 % são proprietários, ou seja, trabalham em sua própria propriedade, enquanto que 10% trabalham em terras cedidas por terceiros na forma de arrendamento, número esse que corresponde a cerca de 60% do total que não possui terra própria e, outros trabalham na forma de meia ou parceria, o qual corresponde a cerca de 40% do total de agricultores que não possuem terras para trabalhar.

Diante e tais dados pode-se identificar que mesmo estando em uma área de assentamento agrário, a obtenção de terra ainda vem a ser um fator determinante para o crescimento da agricultura como fator e geração de renda.

Por outro lado, cabe mencionar que cerca de 70 % dos entrevistados trabalha em agricultura familiar na terra cerca de 20 anos ou mais, enquanto que 30% dos agricultores possuem menos de 20 anos de trabalho em agricultura.

Diante de tais dados pode-se mencionar que o tempo de atividade em agricultura é relativamente alto de forma que tal trabalho já se solidificara como sendo um verdadeiro elemento de geração de renda para muitas famílias.

Tais dados também podem ser notados quando se diz respeito à questão de números de anos morando na área rural o qual se pode mencionar que 90% dos entrevistados moram na zona rural cerca de 20 anos ou mais enquanto um número de 10% mora na área rural apenas cerca de 10 anos.

Ao que diz respeito ao número de pessoas que se dedicam à atividade de agricultura familiar, fora identificado que este fica em torno de 2 (duas) pessoas por família, dados esse que corresponde a cerca de 40% do total de entrevistados, enquanto que cerca de 20% possui seis pessoas que se dedicam a atividade, de mesmo modo 20% dos entrevistados alegaram que cerca de sete pessoas trabalhavam com a agricultura na família e por fim 20% afirmou que detinham cerca de quatro pessoas trabalhando em agricultura.

Diante de tais números pode-se evidenciar que, para muitas famílias, e principalmente as que moram na zona rural do município de Parintins, a atividade de agricultura familiar tem se transformado em verdadeira fonte de renda, de modo que esta certamente responde por boa parte do sustento da família.

Diante dos dados coletados pode-se também identificar que cerca de 50% dos entrevistados trabalham cerca de 7 horas diárias em agricultura, enquanto que 30 % mencionaram que trabalha cerca de 8 horas diárias. Neste mesmo contexto 20 % alegou que trabalhava cerca de seis horas e 10 % afirmaram que trabalhava apenas cinco horas diária.

Frente a isso, pode-se dizer que a maioria dos entrevistados cerca de 80% dedicam grande parte de seu tempo ao cultivo em agricultura o que e fato confirma esta como sendo o elemento principal para o sustento da família tanto com a venda dos produtos como também com o próprio consumo do que se cultiva nas lavouras.

Ao que diz respeito a ajuda financeira e de custos, pode se alegar que de acordo com os dados coletados os agricultores não recebem auxílio direcionado a ser investido no trabalho agrícola e segundo estes, o auxílio que recebem é oriundo de programa de assistência social como Bolsa Família a Bolsa Escola. No entanto, estes não podem ser considerados como auxílio ao cultivo e ao desenvolvimento da agricultura familiar.

Por outro lado, o grau de instrução dos agricultores entrevistados fica também muito a desejar e diante destes, cerca de 70 % não possuem instrução favorável limitando-se simplesmente a saber escrever o nome, enquanto que 10% alegou ser alfabetizado e 20% mencionou ter estudado o Ensino Fundamental porém não chegara a concluí-lo.

Nota-se então que o nível de instrução dos agricultores é muito baixo e mesmo diante da atividade que estes executam isso é crucial, uma vez que o acesso a técnica de cultivo dependem do domínio e de conhecimento básico, de forma que o agricultor da região da cidade de Parintins acaba por ser prejudicado uma vez que o domínio sobre o conhecimento sistematizado pode interferir diretamente em sua ascensão na atividade agrícola.

Não diferente, a capacitação para o exercício da agricultura pode-se identificar que cerca de 100% dos entrevistados alegou que não realizara nenhuma preparação, o que de fato tende a interferir na qualidade de sua produção como também na utilização de meios mais técnicos que resultem em melhores resultados.

Por outro lado, os agricultores apresentam interesse em participar de organizações de categoria como sindicatos e associações e neste contexto, cerca de 60% afirmaram estar filiado em associações e similares enquanto que 40% mencionaram que não possuía nenhum tipo de vínculo com tais instituições.

Tal fato pode ser interpretado como uma forma de chegar e de ter acesso medidas de auxílio para dinamizar a forma de trabalho como também de produzir.

Ainda pertinente a questão, pode-se também identificar que a produção adquirida pela totalidade dos agricultores entrevistados é sumariamente destinada a o abastecimento da cidade de Parintins, sendo que este mercado ainda não é atendido completamente o que de fato acarreta em importação de produto, principalmente de farinha de mandioca, de outras cidades da região.

No que tange a venda dos produtos na cidade de Parintins, os agricultores em sua grande maioria cerca de 80% afirmaram não possuir nenhum contrato com compradores enquanto que 10 % possuem contrato com comprador e cerca de 10% possui contrato informal.

Analisando a situação, pode se atribuir a ausência de contrato de compra da produção a própria questão produtiva uma vez que como o trabalho agrícola é todo realizado de forma rudimentar ou sem conhecimento técnico, o volume produtivo apresenta-se baixo se comparado a demanda dos produtos para a cidade, neste contexto, não se pode firmar um contrato de venda pelo fato de não se deter uma estimativa concreta da quantia que se deterá em colheitas.

Quanto ao destino da produção entre os entrevistados, pode se identificar que cerca de 80% deles afirmaram que destinavam cerca de 60% da produção apenas para o consumo da família vindo então a comercializar o restante da produção.

De mesmo modo, cerca de 20% dos entrevistados mencionou que destinava cerca de 70% da produção para a venda ficando com 30% do que produziam para o consumo da família.

Como se pode perceber, a agricultura familiar neste sentido desponta não somente como geração de renda, mas como elemento fundamental no sustento das famílias da Gleba de Vila Amazônia, fato estes que atribui a mesma uma importância ímpar na vida das famílias da zona rural do município mencionado.

Por outro lado, a área em que se realiza tal atividade ainda fica um pouco a desejar e diante disso cerca de 20% dos produtores tem em média cerca de 60% da área total do terreno como área de cultivo. Neste mesmo sentido, cerca de 80 % dos entrevistados alegaram que cultivavam apenas 20% da área total do terreno.

Como se percebe, a área cultivada em maioria dos casos é bem menor do que a capacidade e analisando a questão por outra ótica, pode-se identificar que tal limitação é resultado direto da ausência de políticas de incentivo por parte de órgãos governamentais.

Dentre os produtos cultivados, pode-se identificar que o principal é a mandioca respondendo por cerca de 70% do total produzido, enquanto que frutas e legumes respondem por cerca de 30% do total produzido.

Ao que diz respeito a ameaças a produção, cerca de 60% dos entrevistados mencionaram que as doenças e pragas na plantação, responde por grande parte das perdas e limitações na quantidade produzida. Por outro lado, 20% dos entrevistados mencionaram que se tratava do avanço da pecuária enquanto que 20% afirmaram que o principal entrave a agricultura seria o transporte dos produtos.

Diante dos dados apresentados, pode-se alegar também que a ausência de conhecimento técnico diante de controle de pragas como também de formas corretas de cultivo estão intrinsecamente inseridas no contexto dos produtores que trabalham com agricultura familiar na cidade de Parintins, de forma que a elaboração de políticas de orientação por órgãos competentes pode influenciar e dinamizar a produtividade, o que de certo resultaria em aumento de renda e de qualidade de vida a tais produtores.

Ao que tange a venda, cerca de 20% dos entrevistados alegaram que esta se realizava de acordo com os custos da plantação, enquanto que cerca de 80% mencionou que se tratava mais da percepção do cliente obedecendo a épocas sazonais de oferta e de procura de determinados produtos.

Percebe-se então que na maioria das vezes a comercialização dos produtos obedece a lei de mercado e de procura, ressaltando-se a sazonalidade procedente de estações e de fenômenos naturais como o caso da vazante dos rios, fatores estes que possuem influencia direta nos preços dos produtos provenientes da agricultura no município.

Por outro lado, cerca de 80% dos agricultores entrevistados alegaram que a qualidade do produto não representara muita interferência em sua comercialização, enquanto que cerca de 20% mencionou que sentia que a qualidade do produto influenciava na sua comercialização e representava um diferencial fator estes que facilitava na venda como também na aquisição de melhor preço para o produto.

Diante da questão pode-se mencionar que na visão do produtor, a questão qualidade do produto ainda não reflete em sua comercialização. Por outro lado, sabe-se que como a demanda é maior que a produção, este fator tem sido superado, mas o reflexo da qualidade dos produtos é sensivelmente percebida quando em época de safra o que faz os preços despencarem e com isso se reduz o poder de geração de renda de tal atividade.

Assim sendo, pode-se perceber que o perfil do agricultor que trabalha com a agricultura familiar na região da cidade de Parintins, especialmente na Gleba de Vila Amazônia, apresenta baixa escolaridade, não possui assistência técnica que o oriente em seu cultivo, como também na aquisição de qualidade de seu produto.

Por outro lado, mesmo com tantas dificuldades a agricultura familiar representa para as famílias entrevistadas uma forma de geração de renda a qual lhes permite ter acesso a uma qualidade de vida menos deplorável do que se não detivessem tal atividade, fato este que tem conduzido cada vez mais as famílias pertencentes a Gleba de Vila Amazônia a deterem tal atividade como um empreendimento capaz de gerar renda e qualidade de vida.

Conclusão

A agricultura familiar tem se apresentado como um elemento capaz e propiciar as famílias pertencentes a áreas rurais como também urbanas, mecanismos de gerar renda como

também e se transformar em negócios rentáveis, o que de fato acaba por transformar tal atividade em verdadeiras formas de aquisição de sustento para a família.

Neste contexto, pode-se perceber que a subsistência das famílias presentes na área rural da região advem de atividades ligadas à agricultura familiar. O fator determinante para este cenário é o crescimento do número pequenos agricultores que visam além de gerar renda por meio de vendas nas proximidades de sua propriedade, adquirir uma forma rentável que corresponda a suas necessidades básicas de sustento.

Os produtores da região apresentam baixo nível de organização de suas práticas de gestão e técnicas produtivas, que podem ser entendidas tanto pela incipiente atuação das intuições presentes no sistema produtivo, quanto pelo incipiente formação educacional dos agricultores.

Pode-se caracterizar os empreendimentos voltados a agricultura familiar da região como sendo desenvolvidos por necessidade, uma vez que, cada vez mais aumenta o número de pessoas que acabam por se direcionar a tal atividade, ou por prover sustento próprio com o cultivo de legumes e similares ou mesmo por identificar na atividade agrícola familiar uma forma de complementar a renda da família e assim adquirir melhorias na qualidade de vida.

Assim, é correto afirmar que a agricultura familiar, para os moradores da região rural de Parintins AM, produz renda familiar, de modo que estes a detém como o elemento chave em seu sustento como também na aquisição material de valores.

Referências

ABRAMOVAY, Ricardo. A agricultura brasileira na contra mão. Jornal Gazeta Mercantil. 10/01/01, p. A 3. São Paulo, 2001.

BITTENCOURT, G. A.; BIANCHINI, V. Agricultura familiar na região sul do Brasil. Consultoria UTF/036-FAO/INCRA, 1996.

CARMO, R. B. A. A Questão Agrária e o Perfil da Agricultura Brasileira, 1999. Disponível em <<http://www.cria.org.br/gip/gipaf/itens/pub/sober>>. Acesso em 02/10/2009

DIAS, Marcelo Miná. Agricultura Familiar, Desenvolvimento e os Desafios ao Ensino Agrícola no Brasil Hoje. 199 f. Tese (Doutorado). Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: Transformando idéias em negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

_____. **Plano de Negócios.** Disponível em: <<http://www.planodenegocios.com.br>> Artigo em PDF publicado em 2008. Acesso em 25/09/2009

FAO/ INCRA. Novo Retrato da Agricultura Familiar – O Brasil Redescoberto. Brasília: 2000a.

FERNANDES, Ângela Esther Borges. Perfil da Agricultura Familiar Brasileira. São Paulo: Edusp, 2007.

FERREIRA, Kênio Fonseca. **Empreendedorismo**: noções introdutórias. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GONÇALVES, J. S.; SOUZA, S. A. M. **Agricultura familiar**: limites do conceito e evolução do crédito. Artigos: políticas públicas. Instituto de Economia Agrícola, 2005. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=2521>>. Acesso em 02/10/2009.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org). **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 22 ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (PMDRS): Parintins – AM, 2005-2012/ Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, Projeto de Apoio aos Pequenos Produtores Rurais do Estado do Amazonas – Manaus: Ibama, ProVárzea, 2005.

PROCHMANN, Ângelo Mateus. **A agricultura familiar e a piscicultura como instrumento de geração de renda na pequena propriedade em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande – MS: Atlas, 2006.

TINOCO, Sônia Terezinha Julliatto. **Conceituação de agricultura familiar**: uma revisão bibliográfica. 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2008_4/AgricFamiliar/index.htm>. Acesso em: 25/9/2009

VEIGA, J. E. **O Brasil rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento**. Brasília: Convênio FIPE – IICA (MDA/ CNDRS/ NEAD), 2001.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.



Tradição e Modernidade: o queijo de coalho artesanal como fonte de desenvolvimento territorial da Comunidade de Tiasol, Tauá-CE¹.

João Bosco Cavalcante Araújo, Especialista em História, Sociologia e Movimentos Sociais. Analista, Embrapa Agroindústria Tropical. Rua Dra Sara Mesquita, 2270 - Planalto do Pici CEP 60511-110 - Fortaleza – CE, bosco@cnpat.embrapa.br

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo apresentar os impactos da intervenção tecnológica na produção artesanal de queijo de coalho para o desenvolvimento sustentável da Comunidade de Tiasol, localizada no Município de Tauá, no Estado do Ceará. Para tanto, buscou-se apresentar conceitualmente e compreender territorialmente o significado de desenvolvimento sustentável, ruralidade, tradição, cultura, identidade, saberes e fazeres, sociabilidade com recorte em gênero, dentre outros, como parte do legado histórico do lugar. A pesquisa sobre o processo de construção de um novo modelo de produção de queijo de coalho artesanal no território de Tiasol, baseado na internalização das Boas Práticas Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação - BPF's, revelou que a intervenção tecnológica ocorreu sem perder de vista a preservação da tradição do lugar, demonstrando a sustentabilidade cultural do desenvolvimento territorial.

Palavras-chave: Território, tradição, cultura, identidade, queijo de coalho

Abstract

This paper aims to present the impacts of technological intervention in the production of handmade cheese curds for the sustainable development of the Community of Tiasol, city of Tauá, State of Ceará. To this end, we attempted to provide conceptual and understand the significance of local sustainable development, rural, tradition, culture, identity, knowledge and performance, sociability with cutout in gender, among others, as part of the historical legacy of the place. Research on the process of building a new model for production of farmhouse cheese handcrafted in the territory of Tiasol, based on the internalization of Good Agricultural Practices - GPA's e Good Manufacturing Practices - GPM's, revealed that the technological intervention occurred without lose sight of preserving the tradition of the place, demonstrating the cultural sustainability of territorial development.

Keyword: Territory, tradition, culture, identity, curd cheese

Introdução

A comunidade de Tiasol: caracterizando o caso e a problemática de estudo

Visando adequar os agricultores familiares produtores de queijo de coalho, dentro de um processo de Boas Práticas Agrícolas – BPF's e Boas Práticas de Fabricação – BPF's, a Embrapa Agroindústria Tropical aprovou três projetos com o objetivo de dar sustentabilidade ao

¹ Esse trabalho é parte da Monografia do curso de Especialização em Democracia Participativa, República e Movimentos Sociais, realizado pelo Departamento de Ciências Políticas da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, defendida e aprovada em 29/04/2010.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

desenvolvimento das atividades de pesquisa com a melhoria dos padrões de qualidade na produção de queijo de coalho na região dos Inhamuns-Ceará, a saber:

Projeto de Fortalecimento da Rede de Interconhecimento Local de Atores Envolvidos na Melhoria do Queijo de coalho de Unidades de produção Familiar no Território dos Inhamuns, Ceará. Aprovado e financiado pelo Programa de Inovação Tecnológica e Novas Formas de Gestão da Pesquisa Agropecuária – AGROFUTURO. Este é um Programa do Governo federal e é financiado parcialmente pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, sob a administração da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa;

Projeto de Melhoria da produção, processamento e comercialização do queijo de coalho de agricultores familiares de Tauá – Ceará. Aprovado e financiado pelo Banco do Nordeste do Brasil – BNB / Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE / Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNDECI.

Projeto de Competitividade e Sustentabilidade da Agricultura Familiar. Aprovado e financiado pelo Programa de Aceleração do Crescimento – PAC/Embrapa.

Um dos lugares onde se implementou os projetos, antes retratados, com o objetivo de aprimorar a produção do queijo de coalho foi a comunidade de Tiasol. Com área de 1.200 hectares, a fazenda Tiasol foi dividida em 10 unidades familiares. Ela foi comprada, em 1946, pelo Sr. Pedro Gonçalves de Almeida, conhecido como Major Gonçalves. Contam na região, que naquela localidade morava uma senhora que vivia sozinha, a qual todos chamavam de tia. Com o passar do tempo, passaram a chamá-la de “tia só”. Com os vícios lingüísticos do interior do Estado, ficou conhecida como Tiasol dando origem ao nome da fazenda, (ARAÚJO *et al*, 2007).

A fazenda é cortada pelo rio Trici, perenizado pelo açude que leva o mesmo nome. Nela, também foi construído entre os anos de 1940 a 1948 um açude com capacidade pra 9.000.000.00 m³ que recebeu o mesmo nome da fazenda.

A Senhora Francisca Gonçalves Sobrinho, filha do Major Gonçalves, que tem uma unidade de produção familiar na comunidade, mas reside na sede do município, relata que “*durante a existência do Major Gonçalves foram construídos na fazenda uma casa de farinha e dois engenhos, a fazenda produziu rapadura, queijo, peixe, feijão, arroz, milho, mandioca, algodão e cana-de-açúcar. Criavam-se mil cabeças de gado, além de caprinos, ovinos, suínos e aves.*” (Francisca Gonçalves Sobrinho, Comunidade de Tiasol, novembro/2009).

Após a morte do Major Gonçalves, em 1981, a fazenda foi dividida entre seus 10 filhos, sendo então criada a Associação Comunitária Major Gonçalves dos pequenos produtores rurais de Tiasol e Boa Vista dos Anjos, (ARAÚJO *et al*, 2008).

A fazenda está localizada entre os paralelos: Latitude S: 5°. 56’ 18.6’’ Longitude W: 40° 23’ 48.4’, distante 17 km da sede do município de Tauá. A comunidade é formada por 27 famílias, com uma população de 91 pessoas. A atividade principal é a criação de bovino leiteiro para produção de queijo de coalho, tendo como atividades secundárias a criação de ovinos, caprinos, suínos e aves, (ARAÚJO *et al*, 2008).

A mão de obra na comunidade, tanto na pecuária (ordenha, fabricação de queijo, manejo bovino, ovino, caprino, suíno e aves), como na agricultura (feijão, milho, mandioca, cana-de-açúcar e pastagem) é toda familiar, existindo também a pluriatividade (professores, mecânicos, pedreiros e técnicos afins). A mão-de-obra para produção de queijo nas unidades familiares é 95% feminina e 5% masculina. Os homens se encarregam da ordenha, da lavoura, do manejo com os animais, a



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

venda de tudo que é produzido na unidade familiar é responsabilidade tanto dos homens quanto das mulheres. (ARAÚJO *et al*, 2008).

A renda nas unidades familiares é composta por aposentadorias, produção e venda de derivados do leite (queijo, manteiga, doce e nata), roça, venda de animais, venda de frutas e verduras, auxílio do governo e atividades não agrícolas.

A prática secular do cultivo rotativo de milho, feijão, mandioca e algodão, cultivados como plantio de sobrevivência realizada no passado, levaram à exaustão e ao manejo inadequado do solo e de seus nutrientes, especialmente devido ao desmatamento rotativo, queimadas e exposição intensa do solo aos raios solares.

No entanto, nas últimas décadas, devido aos danos identificados, vem ocorrendo uma forte onda de conservação da biodiversidade na comunidade e no seu entorno. Percebe-se que a nova ruralidade demanda exigências focadas no desenvolvimento e na busca de estratégias de manejo dos recursos naturais, bem como políticas públicas que sejam condizentes com os objetivos de sustentabilidade, nas suas mais variadas dimensões.

O rebanho bovino da comunidade em novembro de 2009, era composto por: 12 reprodutores, 74 vacas em período de lactação e 72 secas, 59 novilhas com mais de 2 anos, 26 novilhos com mais de 2 anos, 41 garrotas com mais de dois anos, 34 garrotes com mais de 2 anos, 39 bezerras com 1 ano e 22 bezerros com 1 ano, totalizando 379 bovinos, a raça é holandesa, Schwyz (pardo suíço) e mestiço. A raça leiteira é composto por 11 puro de origem (PO), 8 puro por cruza (PC), 1 alta mestiçagem e 126 mestiças. Os reprodutores são 5 da raça holandesa e 1 Schwyz (pardo suíço) e 1 anão, 1 tabapuá e 4 mestiços. O aumento do rebanho se dá pela própria evolução do rebanho, aquisição de terceiros no e fora do Estado. Com uma produção diária de 440 litros/dia (ARAÚJO *et al*, 2009).

As práticas profiláticas e sanitárias são feitas a partir da vacinação contra febre aftosa e raiva, vermifugação e combate aos ectoparasitas, como também sal mineral. A reprodução é feita toda pelo sistema de monta. Os outros rebanhos são compostos por 1099 ovinos, 82 caprinos, 73 suínos e 290 galinhas.

Nesse contexto, a comunidade de Tiasol busca ordenar o território por meio de um planejamento das ocupações, aproveitando o potencial das infra-estruturas existentes e o mais importante, preservando os recursos naturais limitados. Vale ressaltar a importância da mulher como produtora de queijo. É ela quem transforma a matéria-prima em alimento e é ela que repassa os conhecimentos sobre a produção de queijo de geração a geração. É a partir dela que é preservada a cultura, a identidade, os saberes e fazeres e a sociabilidade gestada na produção do queijo de coalho. Assim, fica a questão inerente à comunidade de Tiasol se haveria a possibilidade de se promover um desenvolvimento sustentável, baseado em novas práticas, que fundamentam a relação homem e natureza, isto é, um desenvolvimento cujos ganhos social, econômico, ambiental e cultural sejam expressivos.

O município de Tauá tem uma história de mais de trezentos anos na produção de queijo de coalho, constituindo-se em um pólo produtor no Estado do Ceará. Apesar disso, apresentava um sistema de produção altamente deficitário em relação as Boas Práticas Agrícolas - BPA's e Boas Práticas de Fabricação - BPF's.

Os problemas, conforme pesquisa realizada percorriam toda a cadeia produtiva do queijo de coalho. Na ordenha, falta de higiene, conservação e transporte da matéria-prima. Na fabricação do



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

queijo, falta de higiene na manipulação da matéria-prima, uso de utensílios não apropriados, prensas de madeira que propiciam a formação de fungos e bactérias e que contribuem para que não haja um padrão de uniformidade. No transporte, falta de higiene no manuseio do queijo, falta de embalagem. Na comercialização, armazenamento impróprio.

Pela importância sócio-econômica dessa atividade, a Embrapa Agroindústria Tropical, executou os três projetos de pesquisa na comunidade de Tiasol, abrangendo também seu entorno. A produção de queijo de coalho faz parte do patrimônio cultural dessa comunidade, no entanto, sua produção é totalmente artesanal e sem a caracterização de processos de qualidade e higiene. A partir das intervenções tecnológicas dos projetos de pesquisa, buscou-se melhorar o processo de fabricação do queijo de coalho sem, no entanto, interferir na dinâmica cultural, simbólica, identitária da comunidade. Não obstante, coloca-se aqui a questão de investigação desse trabalho, qual seja, em que medida as intervenções realizadas melhoraram a produção do queijo de coalho e ainda agregaram ao produto valor visando ganhos socioeconômicos, mas também a preservação da tradição no processo de modernização da produção?

Desenvolvimento local sustentável: um novo paradigma

A partir da década de 80 do século passado, ocorreram várias mudanças no cenário mundial. Novos paradigmas surgiram para dar conta de duas profundas crises: a social e a ambiental, fruto do poder hegemônico do capitalismo, que busca o desenvolvimento econômico com o aumento crescente do consumo, ganhos elevados no mercado financeiro, fortalecimento das empresas multinacionais e transnacionais, causando a falência do Estado-nação. O avanço desse poder capitalista leva a um quadro de desigualdades sociais e, ao mesmo tempo, a um esgotamento dos recursos ambientais. Assim, a comunidade mundial elabora um novo conceito de desenvolvimento baseado na sustentabilidade, o qual abrange a defesa dos recursos naturais, isto é, a preservação do patrimônio ambiental para as gerações futuras e a diminuição das desigualdades sociais, dentre outros aspectos capazes de libertar o cidadão contemporâneo das mazelas do desenvolvimento desigual pretérito gerador da pobreza.

Segundo Sen, (2000:18):

[...] o desenvolvimento requer que se removam as principais fontes de privação de liberdade: pobreza e tirania, carência de oportunidades econômicas e destruição social sistemática, negligência dos serviços públicos [...] Às vezes, a ausência de liberdades substantivas relaciona-se diretamente com a pobreza econômica, que rouba das pessoas a liberdade de saciar a fome, de obter uma nutrição satisfatória ou remédios para doenças tratáveis, a oportunidade de vestir-se ou morar de modo apropriado, de ter acesso a água tratada ou saneamento básico. Em outros casos, a privação de liberdade vincula-se estreitamente à carência de serviços públicos e assistência social [...] restrições impostas à liberdade de participar da vida social, política e econômica da comunidade.



Território: um conceito e uma categoria de análise do desenvolvimento

O conceito de território pode ser visto também como uma delimitação imaginária e geográfica que circundam um determinado espaço físico, sendo materializado a partir da formação identitária e sentimento de pertença, conforme apontado por Santos (1999:8):

O território não é apenas o conjunto dos sistemas naturais e de sistemas de coisas superpostas. O território tem que ser entendido como o território usado, não o território em si. O território usado é o chão mais a identidade. A identidade é o sentimento de pertencer àquilo que nos pertence. O território é o fundamento do trabalho, o lugar da residência, das trocas materiais e espirituais e do exercício da vida. O território em si não é uma categoria de análise em disciplinas históricas, como a Geografia. É o território usado que é uma categoria de análise. Aliás, a própria idéia de nação, e depois a idéia de Estado Nacional, decorrem dessa relação tornada profunda, porque um faz o outro, à maneira daquela célebre frase de Winston Churchill: “primeiro fazemos nossas casas, depois nossas casas nos fazem”. Assim é o território que ajuda a fabricar a nação, para que a nação depois o afeiçoe.

Território é uma construção social feita por atores de diferentes classes sociais, que enfrentam conflitos, tomam decisões e exercem o poder. Dessa forma, vão criando padrões estruturantes e organizacionais, a partir de discursos e ações práticas. Buscando ainda uma articulação no cenário político que congregue desenvolvimento e sustentabilidade, a partir do fortalecimento da identidade cultural e do sentido de pertencimento como fator de coesão social.

Para Abramovay (1998:7) "*o território possui um tecido social, uma organização complexa feita por laços que vão além dos seus atributos naturais [...] um território representa uma trama de relações com raízes históricas, configurações políticas e identidades que desempenham um papel ainda pouco conhecido no próprio desenvolvimento.*"

Sob esta perspectiva, conforme argumenta Santos (apud BECKER: 2008), o território é resultado da formação social e natural de um lugar. As configurações territoriais seriam, portanto, o conjunto dos sistemas naturais, herdados por uma determinada sociedade, e dos sistemas de engenharia, isto é, objetos técnicos e culturais historicamente estabelecidos. O território usado resulta da história de formação do espaço natural e do espaço social de um lugar. A maior fração do território usado denomina-se região, a qual engloba outras frações menores, como a cidade e o campo, considerando que estes conceitos não se encontram mais presos às dicotomias radicais do passado. Daí a sustentabilidade do desenvolvimento de um lugar estar diretamente ligado à história e aos recursos territoriais deste, como ocorre com a agricultura familiar.

Ruralidade e Gênero na reprodução de saberes tradicionais

O conceito de ruralidade é bastante extenso, englobando aspectos políticos, econômicos, sócio-culturais, ocupacionais e ecológicos. Contudo, pode-se definir rural como um local com pequeno aglomerado de casas e pessoas com grandes espaços de paisagem aberta entre eles, com o uso extensivo de agricultura, uma rede de relações sociais com bases sólidas, onde as pessoas conhecem umas às outras e onde estão sempre em contato com a natureza, reificando o sentido de espaço e se apropriando desse como ator coletivo, criando nova identidade. Sob esta perspectiva, aponta Candioto & Correia, (2008:10) que "*o conceito de ruralidade tem sido trabalhado com*



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

referência a territorialidade de indivíduos e grupos sociais, tanto sócio-culturais, como econômicos e/ou políticos [...]”.

Na contemporaneidade, a explicação da tradicional dicotomia entre o urbano e o rural não se sustenta pela dinâmica urbano-rural. Para Lima (2005:40), “*as mudanças em curso, desencadeadas na década de 1990, conduziram as revisões conceituais da própria noção do que seja ruralidade.*”

Alguns autores definem a nova ruralidade, considerando as identidades rurais contemporâneas, a partir dos processos de globalização. Segundo Moreira (2005:15), “*tais processos constroem práticas e saberes econômicos, culturais e políticos, que colados a artefatos, instituições e imagens compõem espaços de vivências globais e locais.*”

O rural deve ser entendido como um território criado pelas relações econômicas, sociais e políticas que a população do campo estabelece com a terra. Portanto, considera-se que ao mesmo tempo em que os dados quantitativos apresentam contribuições para se compreender o rural, a ênfase maior se dá para as relações estabelecidas no campo. Essas permitem uma análise qualitativa sobre a realidade, representando variáveis relevantes que permitem entender toda a dinâmica e a peculiaridade desses territórios.

A ruralidade em seu espaço físico e social sofreu ainda modificações no segundo quartil do século XX com a introdução da questão de gênero no espaço rural, que veio para impor uma mudança nas relações de poder rigidamente estabelecidas. Assim, surgia outro sujeito no espaço rural, o homem, antes senhor e mandatário, com total predomínio das relações sociais, econômicas, políticas e culturais, agora se vê obrigado a dividir o seu espaço. Dessa forma, a estrutura e o processo produtivo rural deixa de ser o lugar de predomínio do homem, para ser dividido com a mulher. Evidenciando a capacidade e a importância da mulher no espaço rural.

O termo gênero define um conjunto de relações sócio-culturais e econômicas constituídas no processo de socialização entre homens e mulheres. O conceito de gênero surgiu entre as estudiosas feministas para se contrapor à idéia da essência, recusando qualquer explicação pautada no determinismo biológico, que pudessem explicitar comportamento de homens e mulheres, empreendendo, dessa forma, uma visão naturalista, universal e imutável do comportamento. Tal determinismo serviu para justificar as desigualdades entre ambos, a partir de suas diferenças físicas. Para (PENA, *et al*, 2003:5), o conceito de gênero é:

[...] uma construção sociológica relativamente recente, respondendo à necessidade de diferenciar o sexo biológico de sua tradução social em papéis sociais e expectativas de comportamentos femininos e masculinos, tradução esta demarcada pelas relações de poder entre homens e mulheres vigentes na sociedade. Embora biologicamente fundamentado, gênero é uma categoria relacional que aponta papéis e relações socialmente construídas entre homens e mulheres. Nas palavras de Simone de Beauvoir, não se nasce mulher, torna-se mulher. Tornar-se mulher, mas tornar-se homem também, são processos de aprendizado oriundos de padrões sociais estabelecidos, que são reforçados por normas, mas também por coerção, e modificados ao longo do tempo, refletindo as mudanças na estrutura normativa e de poder dos sistemas sociais.

A construção dos gêneros se dá através da dinâmica das relações sociais. “*Pois os seres humanos só se constroem como tal em relação com os outros.*” (SAFFIOTI 1992, p. 210).

Desse modo, a mulher obteve reconhecimento e recebeu um lugar de destaque no mundo rural, antes relegada somente a criação dos filhos e aos trabalhos domésticos. De um papel de



invisibilidade social, cultural e econômica, tornou-se uma figura indispensável na realização das atividades rurais. Além das atividades domésticas, elas trabalham par a par aos maridos nas atividades rurais. Há de se destacar o papel daquelas que são viúvas ou divorciadas, que executam os trabalhos domésticos e rurais ao mesmo tempo. Outras, executam todas essas atividades e ainda encontram tempo para representarem a comunidade, por meio de associações e cooperativas. As mulheres do campo provaram que são capazes de transformar o espaço rural, demonstrando visibilidade social, econômica, cultural e política das atividades tradicionais do campo – um específico modo de viver e produzir coisas – as quais, ao mesmo tempo, passam a ser reconhecidas como patrimônio (i) material e fonte de promoção do desenvolvimento territorial.

Território e patrimônio territorial

O território é o resultado da formação social e natural do lugar. Nele, os atores sociais não são meros processadores de informações, ao contrário, produzem e comunicam suas próprias representações. No território, está imbricada a pronúncia coletiva, um pensamento conjunto sobre os mesmos interesses e assuntos que são construídos e assimilados pela mistura de falas, fazeres, saberes, conceitos, percepções e imagens. Todos esses elementos levam a compor os significados coletivos, passados de uma geração a outra como valores e significados socialmente construídos. Trata-se do desencadeamento de um processo de representação social coletiva no qual o patrimônio (i) material, a história cultural e natural da comunidade é assumida por todos como um valor a ser preservado.

O território torna-se assim, o espaço construído que guarda o patrimônio histórico-cultural e natural de uma comunidade. Sob esta perspectiva, patrimônio territorial e memória são identificados como significação sócio-histórica, formados por bens de natureza material e imaterial. Construída por múltiplos sujeitos, o que implica reconhecer que seus sentidos e significados são diversos e se constroem em contextos marcados por tensões, disputas, conflitos e negociações. Nem sempre o patrimônio imaterial é tangível e, por isso, há recursos para torná-lo tangível ao olhar coletivo e reconhecido por terceiros.

No argumento de Meneses (2006:11), *"o patrimônio imaterial ou intangível, a certo momento, terá de ser materializado na sua construção histórica, na sua memória identitária ou no seu registro como patrimônio cultural"*. Segundo Pomian (apud MENESES: 1987, 51-87), *"as culturas podem ser objetificadas e, ao se tornarem objeto de nossa compreensão, desvelam identidades, representações, saberes e fazeres construídos ou em construção."* Nestes termos, *"a dinâmica dessa construção histórica e a sua permanência a torna patrimônio cultural"* (MENESES: 2006:11)

A preservação do patrimônio está diretamente ligada ao interesse da coletividade. Para PARÁ (2002:30) *"a melhor forma de preservar o patrimônio cultural é através do respeito e interesse do próprio povo em assegurar a proteção dos testemunhos de uma cultura, permitindo assim o exercício pleno da cidadania"*. A memória é a fonte mantenedora da cultura. Para Gamarra (1998:71), a memória é o *"conjunto de características distintas, espirituais e materiais, intelectuais e afetivas, que caracterizam uma sociedade ou um grupo social [...] engloba, além das artes e letras, os modos de viver, os direitos fundamentais dos seres humanos, os sistemas de valor, as tradições e as crenças"*. Dessa forma, a memória deve ser compreendida como resgate crítico do passado, procurando preservar a história a partir da intervenção humana na construção de bens materiais e imateriais com valores e significados socialmente produzidos. Assim, conhecendo a



memória local, conserva-se e transmite-se conhecimentos para as futuras gerações. Os conhecimentos preservados são importantes para a preservação e valorização do território.

Tradição e cultura: saberes e fazeres na formação identitária do território

O conceito de tradição vem do latim, do verbo *tradere* que tem como significado, trazer, entregar, transmitir, ensinar. Assim, tradição é a passagem de fatos pelas gerações, ou ainda a passagem de costumes de pais para filhos. É a memória cultural ligada aos saberes e fazeres, idéias, símbolos de um povo. Conforme aponta Giddens, (2005:52): "*[...] nas sociedades tradicionais, o passado é venerado e os símbolos são valorizados porque contêm e perpetuam a experiência de gerações. A tradição é um meio de lidar com o tempo e o espaço, inserindo qualquer atividade ou experiência particular na continuidade do passado, presente e futuro, os quais, por sua vez, são estruturados por práticas sociais recorrentes.*"

A tradição é um componente da história popular, nela está o registro dos fatos culturais que são preservados pela oralidade ou pela aceitação coletiva e que por sua vez formam a identidade dos sujeitos. A tradição liga o passado ao presente. Nesse sentido, é importante pensar o passado como um patrimônio a ser preservado, para não perdê-lo.

Não obstante, para Meneses (2006:8), a "*idéia de "perda" e o temor que ela incutiu na mentalidade ocidental dos tempos modernos, fatores tão importantes na tradição das buscas de reconhecimento do patrimônio histórico no nosso tempo, são decorrentes de uma concepção de que a história é um processo de construção de "coisas", de objetos e bens materiais. A dinâmica das culturas, no entanto, nos leva a pensar a história como processo de construção de saberes, de fazeres, de estruturas materiais e simbólicas, de sentido e representação da realidade.*"

A cultura pode ser compreendida como um conjunto de práticas sociais de um grupo determinado, no qual está impresso os sentimentos vividos, a identidade e o patrimônio. Segundo a análise de Gomes (2001:93), a cultura deve ser pensada como:

[...] um conjunto de práticas sociais generalizadas em um determinado grupo, a partir das quais este grupo forja uma imagem de unidade e de coerência interna. O conjunto destas práticas exprime os valores e sentimentos vividos por um certo grupo social e a delimitação de suas diferenças em relação a outros grupos. Trata-se de um processo em que a aceitação de um patamar comum de comportamento é responsável pelas idéias de identidade e de patrimônio próprio. Neste sentido cultura corresponde a certas idéias mais ou menos ritualizadas, por meio das quais se estabelece uma comunicação positiva entre os membros de um grupo.

A tradição no espaço rural tem em si representações e práticas de um legado imutável observado, a partir da transformação da matéria-prima em alimento, como um modo de fazer próprio, acrescido de um gosto identitário, tornando-se um produto simbólico de uma cultura com significados para além tangível. Conforme relata Meneses (2006:78):

[...] esse produto é expressão de um modo de fazer tradicional que parte da necessidade de conservação do leite em produto menos perecível, mas que se transforma em um gosto identitário, em produto de uma cultura, identificado por seus membros, que lhe dão significados pra além da simples manutenção da sobrevivência e da configuração de um produto econômico. E se o modo de fazer tradicional tem valor de patrimônio, nele estão aderidos fatores e variáveis de caráter material e humano.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Os saberes e fazeres também se relacionam com a formação e apropriação dos processos culturais e identitários à medida que são criados e absorvidos pelo indivíduo e pelo grupo, criando na cultura local, códigos, relações sociais e representatividade. Os saberes são materializados na ação humana. Incorporados às práticas individuais e coletivas, é repassado através das gerações tornando-se um referencial simbólico. Segundo Freire (1983:47)

"o saber começa com a consciência do saber pouco (enquanto alguém atua). É sabendo que se sabe pouco que uma pessoa se prepara para saber mais. Se tivéssemos um saber absoluto, já não mais poderíamos continuar sabendo. [...] O homem, como ser histórico, inserido num permanente movimento de procura, faz e refaz constantemente seu saber."

O saber é também fruto da prática cotidiana do sujeito, da relação do indivíduo com o material, quando ele transforma a matéria-prima em objeto e assim realiza a materialidade. O saber torna-se prática, quando se passa do discurso para a ação. Nesse processo, de saber fazer, o indivíduo se reconhece como sujeito e como protagonista da transformação cotidiana de si mesmo, do espaço onde vive e com o qual se identifica.

A identidade, por sua vez, é também fruto de um movimento constante de construção e desconstrução que ocorre por meio das relações sociais. Conforme aponta Cuche (1998:183), a *"identidade existe sempre em relação a uma outra"*. A formação identitária do homem contemporâneo, lhe dá conforto e segurança para justificar seus costumes e suas ações. Meneses (2006:8) salienta que:

"[...] ao homem contemporâneo, a convivência com vestígios do passado costuma gerar conforto identitário, segurança por saber-se parte de uma construção antiga que lhe sustenta e justifica costume e ações. [...] Quando a construção passada é permanência e tradição vivas e arraigadas na dinâmica das construções culturais, esse conforto se transforma em orgulho identitário e supera o temor pelo esquecimento que geraria sentimento de perda. Modos de fazer tradicionais se enquadram nessa categoria de permanências que sinalizam ao homem moderno sentimentos de orgulho pelos saberes construídos em seu passado"

Considerando a cultura, que segundo Becker (2007:388), é entendida como: "o conjunto da produção, de todo o fazer humano de uma sociedade, suas formas de expressão e modos de vida", tem-se que a preservação desta compreende a preservação mesma de um povo, visto que o patrimônio cultural é constituído de bens de natureza material e imaterial que expressam ou revelam as tradições e a identidade desse povo. A proteção do patrimônio cultural deve ser, portanto, um preceito constitucional.

Segundo Meneses (2006:9), *"entendendo como patrimônio cultural a herança histórica e a sua dinâmica transformação [...] é que podemos pensar na interpretação de modos de fazer tradicionais de um produto sui generis importante economicamente para um determinado território cultural."*

Um produto artesanal também é a representação da cultura de um povo, nele está intrínseco a dimensão artística na criação, tendo assim, um toque único e exclusivo daquele que produz., como afirma Paz (1991:51) o produto artesanal é: *"Feito com as mãos, o objeto artesanal conserva, real ou metaforicamente, as impressões digitais de quem o fez. Essas impressões são a assinatura do artista, não um nome, nem uma marca. São antes um sinal: a cicatriz quase apagada que comemora a fraternidade original dos homens. Feito pelas mãos o objeto artesanal esta feito para as mãos: não só podemos ver como apalpar."*



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Assim o produto artesanal passa da imaterialidade para a materialidade, gerando dessa forma uma sociabilidade que reflete o modo como os indivíduos se inserem e participam no desenvolvimento de um determinado território. Nesse sentido, Simmel, (2006:64), define o conceito de sociabilidade, da seguinte forma: *"O que é autenticamente "social" nessa existência é aquele ser que experimenta uma forma ou um fomento por meio de impulsos ou finalidades. Essas formas adquirem então, puramente por si mesmas e por esse estímulo que delas irradia a partir dessa liberação, uma vida própria, um exercício livre de todos os conteúdos materiais; esse é justamente o fenômeno da sociabilidade."*

Dentre os modos de fazer tradicional, a forma artesanal de produzir de um povo revela-se como elemento de explicação e definição de sua cultura e, ao mesmo tempo, da sociabilidade para o desenvolvimento territorial.

Objetivo

Os projetos citados tiveram como objetivo principal o fortalecimento da rede de interconhecimento dos atores envolvidos no processo de melhoria do queijo de coalho, mediante um conjunto articulado de ações de transferência de tecnologia e marketing, visando a produção de alimentos seguros e melhoria de renda de unidades de produção familiar.

Os objetivos específicos foram: A obtenção de informações sobre a situação atual da produção de leite de vaca de unidades de produção familiar nos municípios de Tauá, Parambu e Independência; o detalhamento do itinerário técnico do sistema de produção de agricultores familiares de Tauá; o fortalecimento da rede de interconhecimento dos atores sociais do território dos Inhamuns, a Instituição de Boas Práticas Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação – BPF's no processamento do queijo de coalho, possibilitando o processo de rastreabilidade; a ampliação das possibilidades de aumento de empregos e de remuneração da mão-de-obra familiar; o estímulo a ações para implantação de processos de certificação de qualidade e origem; e, finalmente, a elaboração de um Plano de Negócios para as unidades familiares produtoras de queijo de coalho.

Dos três municípios destinados à implantação dos projetos, decidiu-se por Tauá, onde através da observação participante, pude-se acompanhar o planejamento, a implementação e os resultados dos projetos na dinâmica socioeconômica da comunidade, mais especificamente, da comunidade de Tiasol, tomada como estudo de caso neste trabalho.

Método

A primeira fase de implementação dos projetos visava a escolha da comunidade onde estes seriam executados. Para tanto, procurou-se fazer parcerias com a sociedade civil organizada local, contatando as seguintes instituições: Embrapa Caprinos, Federação dos Trabalhadores da Agricultura do Estado do Ceará – FETRAECE e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará, Escritório Local de Tauá – EMATERCE, Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Tauá, Prefeitura Municipal de Tauá e Serviço de Apoio às Pequenas e Médias Empresas do Ceará, Escritório Local de Tauá – SEBRAE-CE. Após diversas reuniões com a participação destas instituições, foi escolhida a Comunidade de Tiasol em virtude do número expressivo de moradores, da dinâmica organizacional e por esta ser considerada pólo produtor de queijo.

Para tanto, a metodologia definida para condução do projeto junto à comunidade foi a pesquisa-participativa, visando sempre envolver a comunidade nas discussões e nas práticas, aprendendo e ensinando mutuamente, respeitando a cultura, o saber local, os aspectos sociais da



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

família e as histórias de vida, que são culturalmente ou socialmente inseridos nas estruturas simbólicas e nas representações identitárias do local.

Na segunda fase, buscou-se junto à comunidade definir a melhor forma de desenvolvimento do projeto. Primeiramente, havia necessidade da escolha da área física para construção da Unidade Didática de Treinamento, Armazenamento e Comercialização de queijo de coalho e, por exigência do Banco do Nordeste do Brasil – BNB, um dos órgãos financiadores do projeto, era necessário a doação da respectiva área em cartório para Associação Comunitária Major Gonçalves dos Pequenos Produtores Rurais de Tiasol e Boa Vista dos Anjos. A doação foi feita pelo Senhor Tristão Gonçalves Neto, filho do Major Gonçalves e também produtor de queijo da comunidade, de um terreno medindo 2.500 metros quadrados. Em seguida, foram definidos os equipamentos necessários para funcionamento da Unidade, além do desenvolvimento de um kit para produção de queijo de coalho. E por último, a realização de cursos de BPA's e PBF's, visando a melhoria do queijo de coalho. O foco principal em todas as reuniões com a comunidade estava na ideia de que a intervenção tecnológica não tinha como princípio ensinar a produzir queijo de coalho, pois esse conhecimento a comunidade já detinha. O objetivo da intervenção era melhorar a qualidade dos queijos produzidos na comunidade.

Na terceira fase, buscou-se incluir a comunidade na construção da unidade de armazenamento e comercialização de queijo de coalho, onde os próprios moradores iriam construir o prédio, como também a definição dos cursos que seriam realizados visando a melhora na qualidade do queijo de coalho, sendo escolhidos os cursos de Boas Práticas Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação – BPF's.

A quarta fase iniciou-se com a inauguração da Unidade Didática de Armazenamento e Comercialização de queijo de coalho e a realização em suas dependências de dois treinamentos em BPA's para vinte participantes. A partir dos requisitos de BPA's foi observado pela equipe técnica do projeto que não havia na comunidade nenhum cuidado higiênico-sanitário na ordenha do leite, pois por vezes o ubre da vaca era limpo usando seu próprio rabo. Assim, foi desenvolvido por um técnico em Agropecuária da Embrapa Agroindústria Tropical, membro da equipe do projeto, um equipamento para lavar o ubre da vaca na hora da ordenha, o referido equipamento foi desenvolvido utilizando tubos e conexões em PVC visando proporcionar economia ao pequeno produtor rural e procurando facilitar o trabalho da ordenha, como também o processo de higienização. É instalado no meio do curral, usando 3 litros de água e 1 litro de água sanitária, lava-se o ubre da vaca que em seguida é seco com flanela, a partir daí se inicia a ordenha. O equipamento foi apresentado no referido curso e distribuído aos produtores de queijo da comunidade.

Foram realizados também dois treinamentos em BPF's para quarenta participantes, com a entrega do material individual para o curso. Como as metas dos projetos também abrangiam os municípios de Independência e Parambu, ambos produtores de queijo de coalho, foram realizados cursos de Boas Práticas Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação – BPF's nesses os municípios.

A intervenção tecnológica naquela comunidade abriu um horizonte de perspectivas para diversos produtores de queijo de coalho do entorno da comunidade, como também de comunidades mais distantes, o que aumentou a demanda local a qual foi atendida com a realização de mais seis cursos de BPF's, onde foram capacitados mais cento e vinte produtores de queijo de coalho do Município de Tauá.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Na quinta fase, foram entregues à comunidade 15 kits, compostos por 1) prensa para queijo com capacidade para 3 queijos de 1 Kg cada, com estrutura em aço inox; 2) cuba (tanque) em aço inox 50 x 30 x 20 capacidade 30 Litros; 3) lira horizontal em aço inox para cuba 50 x 30 x 20 e lira vertical em aço inox para cuba 50 x 30 x 20; 4) mesa com tampo em aço inox 304 armação em metalon 30 x 30mm pintada na cor branca; 5) caldeirão de alumínio 40 Litros; 6) papero em ágata; 7) Pá em polietileno; 8) peneira plástica e 9) termômetro para frio/quente +- 100°C. Os feridos equipamentos foram repassados para a Associação por meio de um contrato de comodato e transferido para os produtores associados através de um termo de responsabilidade. Ficando assim o kit sob a guarda do produtor.

Ao iniciar a execução do projeto junto à comunidade foi percebido pela equipe técnica que os espaços naquele território eram reconhecidos e identificados por todos os atores da comunidade, mas com limites dificilmente identificáveis para os estranhos que ali se encontravam. Após criado um laço de confiança com a equipe técnica, a comunidade se fez conhecer, os moradores mostraram quem eram, como viviam, suas pretensões e anseios. Assim foi encontrado terreno fértil para execução das atividades.

Em diversas conversas, encontros, reuniões, palestras e visitas, a comunidade sempre expressava para equipe técnica do projeto a preocupação de todos, que estava relacionada à venda da produção, pois o preço pago pelo quilo de queijo, não representava o trabalho da comunidade. Sentiam-se humilhados e envergonhados por não encontrarem o valor real do produto feito pelo trabalho honesto e a dedicação coletiva na produção do queijo – uma tradição renovada no aprimoramento técnico.

A partir da intervenção tecnológica para melhoria do queijo de coalho artesanal, os agricultores familiares vislumbraram um novo modelo produtivo para as pequenas agroindústrias rurais baseado na defesa dos recursos naturais, na preservação do patrimônio ambiental e cultural, permitindo integração da cadeia produtiva do leite.

Resultados

A produção de queijo de coalho na comunidade de Tiasol: o peso da tradição

A comunidade de Tiasol é composta por dez unidades de produção familiar, sendo que as decisões, a gestão, o trabalho executado e os custos de manutenção e investimento são controlados individualmente por cada família. Para aumentar a renda da unidade familiar, são plantadas culturas anuais como milho e feijão, e uma reserva estratégica para alimentação do rebanho. Todas as unidades produzem leite para produção do queijo de coalho. O complemento da renda se dá também pela produção de manteiga da terra, nata e doce de leite, existe a pluriatividade, onde mulheres exercem a profissão de professoras e homens executam trabalhos de pedreiros e eletricitistas na localidade, no entorno e na sede do município.

A história da produção de queijo de coalho artesanal na comunidade de Tiasol, remonta a história e a cultura dos antepassados, os fundadores do lugar, visto que é uma atividade passada por gerações e incorporada ao hábito diário dos agricultores familiares. Passada de pai para filho, Reinado Gonçalves dos Santos, neto do Major Gonçalves, tem muito a dizer sobre a produção e a tradição queijeira de Tauá. Santos nasceu na comunidade de Tiasol e, hoje, casado, com idade de 35 anos, ainda reside no local onde é presidente da Associação Comunitária Major Gonçalves dos Pequenos Produtores Rurais de Tiasol e Boa Vista dos Anjos. Em suas palavras:



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

“A fazenda Tiasol tinha cerca de mil cabeças de gado, a produção de leite era muito grande, vovô produzia queijos grandes, que eram guardados para abastecer a família e também oferecer aos visitantes. O queijo naquele tempo era bem curado, pois passava meses descansando em uma madeira pendurada no teto ou dentro dos sacos de farinha. Ainda tinha engenho onde se produzia, rapadura, cachaça e mel e casa de farinha. Meus pais aprenderam fazer queijo com meus avós que aprenderam com meus bisavós, e assim esse conhecimento foi passando de família para família. O queijo de coalho é a nossa própria história, cresci vendo meus pais fazendo queijo, hoje as crianças da comunidade crescem vendo seus pais fazendo queijo, é uma história que se repete no tempo.” (Reinaldo Gonçalves dos Santos, Comunidade de Tiasol, novembro/2009).

Todas as famílias da comunidade trabalham na produção de queijo. A lida com o gado é uma tarefa diária, os homens acordam cedo para fazer a ordenha, as mulheres preparam o café da manhã e ficam aguardando a chegada do leite para fazer o queijo. À tarde, os homens recolhem o gado e novamente fazem a ordenha, o leite é guardado para, na manhã seguinte, ser misturado com o da primeira ordenha e ser transformado em queijo. O único dia em que não produzem queijo é na sexta-feira santa, nesse dia o leite é distribuído aos amigos e às pessoas necessitadas. Dona Hilda Alves dos Santos, 62 moradora da comunidade relata que:

“(...) a produção de queijo aqui na nossa região vem desde o ano de 1800, quando os coronéis Alexandrino e Veridiano já faziam queijo. Pelo que meus avós contavam, eram queijos muito grandes, as prensas eram enormes e esse costume veio passando de geração a geração. Quando casei com o Pedro, o major Gonçalves já produzia muito queijo aqui na fazenda, eram queijos grandes, que eram consumidos pela família e pelas visitas. Desde menina que vejo os homens acordarem cedo para ir tirar o leite e as mulheres já tem feito o café esperando os maridos e o leite para começar a fazer o queijo. O único dia que não fazemos queijo é a sexta-feira santa, nesse dia distribuimos o leite aos amigos e as pessoas necessitadas. Para mim, o queijo tem que ser feito com amor, como tudo que a gente faz na vida.” (Hilda Alves dos Santos, Comunidade de Tiasol, novembro/2009).

Dona Artemiza Marcelino de Oliveira Lima, 53 anos, moradora da comunidade, relata que pelas histórias contadas pelos seus pais e avós:

“A produção de queijo aqui na nossa região tem raízes vindas do passado, e põem anos nisso, o queijo era produzido nas grandes fazendas, dos Feitosa, Alexandrino e Araújo, aqui era tudo latifúndio. Hoje, predomina a agricultura familiar, a população cresceu, os filhos foram herdando as terras dos pais, essas terras foram sendo divididas outras vendidas e o hoje são os pequenos agricultores que produzem queijo de coalho”. (Artemiza Marcelino de Oliveira, Comunidade de Tiasol, novembro/2009).

O Senhor Francisco Gonçalves de Oliveira, 69 anos, morador da comunidade, relata que, desde a infância, viu muita gente fazendo queijo e que o queijo é parte da história da sua vida. Em suas palavras, os *“finados Cândido Alexandrino Barreto, Veridiana Alexandrino já faziam queijo há muito tempo e meu pai Pedro Gonçalves de Almeida fazia queijo na era de 1950”.* (Francisco Gonçalves de Oliveira, Comunidade de Tiasol, novembro/2009)

A professora de História Valsenira Mariano Lima, 36 anos, moradora da comunidade e produtora de queijo, conta que *“antigamente, a muitos e muitos anos atrás, se fazia queijo com coalho animal, até porque ainda não existia o coalho químico, como antigamente não havia o mercado existente hoje, o queijo ficava curando por meses e ia sendo consumido pela família, pelos*



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

trabalhadores da fazenda e pelas visitas.” (Valsenira Mariano Lima, Comunidade de Tiasol, novembro/2009).

Assim, a história da produção de queijo na comunidade de Tiasol é contada por muitos de seus moradores revelando a construção de sua identidade e da família na relação com a produção do queijo de coalho. Nessa tradição secular, os valores, a aprendizagem, as percepções são passadas através de gerações. O passado e presente caminham juntos, buscando o futuro. Desse modo, os indivíduos daquele território constroem sua identidade na realidade objetiva do cotidiano, configurando e reconfigurando espaço e tempo, produção e reprodução social, construindo uma história que é materializada no processo de produção artesanal do queijo de coalho.

O relato oral da história e da experiência de cada um dos habitantes da comunidade de Tiasol revela a formação do território da comunidade. A história de produção do queijo de coalho é parte da história de formação do território da comunidade e é essencial para compreendermos a definição da identidade coletiva, a perspectiva de gênero, a tradição, a cultura, os saberes e fazeres, o patrimônio, a sociabilidade e a organização social gestadas naquele território. Sob esta perspectiva, observa-se que ligando passado, presente e futuro dos agricultores familiares, há uma insistente busca por um desenvolvimento territorial sustentável, capaz de promover a justiça, equidade social e a preservação do meio ambiente.

A Comunidade de Tiasol: Um território em busca do desenvolvimento sustentável

O marco da formação da comunidade de Tiasol como um território produtor de queijo de coalho artesanal se dá quando a Fazenda Tiasol é dividida por herança em dez partes. Assim se estabelece uma função econômica e social para as novas famílias desenvolverem uma dinâmica de apropriação daquele espaço, através de um modelo de produção passado por gerações, confirmando o argumento de Raffestin (1993) de que o território é formado a partir do espaço em uma ação conduzida por um ou vários indivíduos que ao se apropriam do espaço, territorializa o espaço.

O processo de territorialização é baseado na produção de queijo de coalho artesanal, onde os agricultores familiares se organizam reificando antigos elementos no espaço rural, que por sua vez é resultado de um processo histórico de construção do espaço, pois os agricultores familiares lhe dão características identitárias, culturais, simbólicas, ambientais e políticas e ao mesmo tempo formam a memória individual e coletiva.

Sob esta perspectiva, conforme salientado, o território produz a identidade e a identidade produz o território, sendo um processo de ações coletivas, ações que são registradas na memória individual e coletiva, fruto de saberes e conhecimentos (Malcher, 2006). O uso do espaço da fazenda Tiasol na produção tradicional do queijo de coalho revela o que Santos (1999) afirmou sobre o território usado, ou seja, ele é chão mais identidade e a identidade é o sentimento de pertencer aquilo que nos pertence. O território da comunidade de Tiasol é, portanto, uma trama de raízes históricas, configurações políticas e identidades (ABRAMOVAY, 1998).

Ao promover a inclusão econômica, advogavam os técnicos da Embrapa, promove-se-ia a inclusão social desse segmento no mercado, através da produção de um tipo de queijo de qualidade e dentro de padrões técnicos de produção, com plena liberdade para se autoafirmarem como produtores de queijo de coalho artesanal, redefinindo o território da comunidade de Tiasol como território do queijo perante a sociedade. De fato, após a implementação dos projetos, a comunidade passou a ter um ganho real na venda do queijo. Como exemplo dessa nova realidade, as palavras da queijeira Maria Meilda do Nascimento Costa, 30, casada, moradora da Comunidade de Tiasol, são



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

esclarecedoras. Ela não fazia queijo mas, após o Curso de BPF's, tomou gosto e agora faz queijo na casa do seu sogro que:

Aprendi a fazer queijo no Curso de BPF's, que vocês da Embrapa Agroindústria Tropical deram aqui na comunidade, eu mesma nunca quis fazer queijo pois via que dava muito trabalho. Só que aquele curso me abriu os olhos, eu de fato aprendi a fazer queijo lá, agora me sinto um queijeira, faço queijo na casa da minha sogra. Meu sogro fez um negocio comigo e com minha cunhada, uma semana o leite produzido é meu e na outra é dela, fazemos o queijo vendemos e com uma parte do dinheiro compramos a ração para as vacas. O meu queijo eu vendo de porta em porta na cidade ao preço de dez reais, pois na feira só querem pagar sete reais, eu penso desse jeito, o curso ensinou a gente a fazer um queijo melhor, temos despesas com o trato do rebanho e também tem o nosso trabalho, o preço que eu vendo não é muito caro e dá para arcar com todas essas despesas, se eu não valorizar o trabalho que tenho quem vai dar valor, ninguém, Eu sei que os atravessadores compram o queijo a sete reais e vendem em Fortaleza a dez reais, então se é eu que faço o queijo porque também não posso vender desse preço? Nasci aqui e conheço muita gente, mas agora vendendo queijo de porta em porta estou conhecendo mais pessoas e agora o queijo esta nas minhas conversas com outras pessoas. (Maria Meilda do Nascimento, Comunidade de Tiasol, novembro/2009).

Assim como Maria Meilda, os demais produtores também estão determinando o valor de venda do seu produto, haja vista que no quarto trimestre de 2008 o queijo de coalho era vendido na cidade a R\$ 5,50 (Cinco reais e cinquenta centavos) o quilo, no mesmo período de 2009 a comunidade estava vendendo o queijo de coalho com o preço variando entre R\$ 8,50 (Oito reais e cinquenta centavos) a R\$ 10,00 (Dez reais). Muito além do que era pago a outros produtores, que vendiam a no máximo R\$ 6.00 (Seis reais). — Atualmente a renda gerada pela venda do queijo de coalho para cada produtor representada 40% do orçamento da familiar — Segundo informações dos membros da comunidade e comerciantes locais, esse aumento deveu-se a qualidade do queijo produzido na comunidade. Fato este comprovado por meio dos comerciantes locais, que diferenciam o queijo da comunidade de Tiasol de outros produtores, pois o queijo adquirido na comunidade de Tiasol é guardado separadamente dos demais, tendo uma procura por um grupo seletivo de moradores ou revendido para o comércio em Fortaleza-CE.

Houve também um aumento significativo na produção de leite, devido a compra de novos animais, como também, a um aumento no número de bezerros nascidos. Aumentando assim, a produção do queijo. Outro fato que corroborou para o aumento da produção foram as técnicas aprendidas no curso de BPF's, pois até então os produtores usavam 10 (dez) litros de leite para fabricar 1 (Um) quilo de queijo, agora usam de 9 (Nove) a 8 (Oito) litros para produzir um quilo de queijo. Fica evidente que esse aumento na produção de queijo deu-se pelo aprimoramento das técnicas de produção o que, de fato, veio a possibilitar o crescimento/desenvolvimento econômico familiar e, por conseguinte, da comunidade como um todo.

Assim, como argumentado por Sen (2000), para haver desenvolvimento é necessário que se removam as principais fontes de privação de liberdade: a pobreza e a tirania, carência de oportunidades econômicas e destruição social sistemática. Esse movimento de libertação está sendo levado a cabo na comunidade de Tiasol dia após dia na consciência e no aprimoramento do processo de produção do queijo de coalho.

Todos têm plena consciência que não é somente necessário deter recursos econômicos, para que possa haver pleno desenvolvimento. Para isso, é necessário participar de todo o processo:



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

produção, comercialização e gestão da unidade familiar de produção do queijo de coalho artesanal para promover, de fato, a inclusão social no processo de desenvolvimento territorial sustentável.

A produção de queijo de coalho artesanal pelos agricultores familiares no território da comunidade de Tiasol, se bem trabalhada tornar-se-á, portanto, numa alternativa para o desenvolvimento sustentável, pois os impactos da transformação tecnológica na sua produção já é sentido por todos. Haja vista que já buscam alternativas para investimentos visando ao aumento da produção e, conseqüentemente, o aumento da renda e dos empregos no território. Assim, com a possibilidade de agregar mais membros da família no trabalho de produção, beneficiamento e comercialização do queijo de coalho artesanal, a comunidade fortalece a cultura, a economia, o meio ambiente e a igualdade social que são peças chaves para se promover o desenvolvimento sustentável.

Não obstante o sucesso detectado na experiência de Tiasol, um sério problema foi diagnosticado pela equipe do projeto, relacionado a gestão da Unidade Familiar, que poderia trazer sérios danos ao processo de desenvolvimento pelo qual passa a comunidade. Trata-se do fato de que em nenhuma das Unidades Familiares, havia um modelo formal de planejamento financeiro, ou seja, não havia registro do que se gastava e nem do que se ganhava com a produção de queijo. Assim buscou-se uma parceira com o SEBRAE-CE – Escritório Local de Tauá, para ministrar um Curso de Gestão, o qual ocorreu em novembro de 2009 e já vem sendo aplicado pelos produtores.

Outro fator importante para a comunidade manter o nível de desenvolvimento é o monitoramento do processo de produção do queijo pelos próprios produtores, no sentido de que todos utilizem o mesmo processo na produção, visando evitar problemas na comercialização que venham afetar a toda comunidade. Por fim, o uso e a guarda dos kits pela Associação, tornou-se primordial para não ocorrer uma diminuição da produção. O produtor que não estiver fazendo o uso do equipamento por falta de matéria-prima deve devolver o kit à Associação para que esta possa repassá-lo a outro produtor que não foi beneficiado com o equipamento. Assim, além de não afetar a quantidade de queijo produzido, o repasse do kit promove e valoriza a cooperação no grupo.

Dessa forma, as possibilidades pluridimensionais gestadas no interior do território buscando o desenvolvimento sustentável, argumento, só dependem de um projeto baseado no processo de crescimento e mudança estrutural, por meio única e exclusivamente da capacidade dos agricultores familiares em enfrentar novos desafios e ao mesmo tempo aproveitar as oportunidades respeitando o caminho histórico já trilhado por eles.

Há uma consciência de que o processo de desenvolvimento sustentável só ocorrerá a médio e longo prazo, desde que as estratégias do uso de BPA's e BPF's, visando seu alcance, sejam cumpridas. Segundo Reinado Gonçalves dos Santos, representante da comunidade, os Projetos de Pesquisa financiados pelo Banco do Nordeste do Brasil, pela Embrapa/AGROFUTURO e Embrapa/PAC são de extrema importância para a comunidade. Em suas palavras,

“Esses projetos representam o desenvolvimento da nossa comunidade, ela já foi a que mais produziu queijo em Tauá e é através desses projetos que a Associação vai incentivar as famílias a produzirem em quantidade e qualidade, principalmente as pessoas que encontram-se em situação de vulnerabilidade para futuramente terem na produção de queijo uma melhora qualidade de vida. Com o aprendizado nos cursos de BPA's e BPF's espera-se que todos produzam um queijo com maior qualidade tanto na apresentação como nos aspectos higiênico-sanitários, e assim se possa ter um retorno melhor nos lucros. Isso evitará que os produtores da comunidade não passe pelo constrangimento de passar a



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

semana fazendo queijo e no sábado ir para Tauá e vender pelo preço que o atravessador determina. Essas 15 pessoas que receberão os kit's para produção de queijo terão incentivos da Associação. Futuramente outras famílias poderão participar do projeto. Agora estou vendo que com quanto mais qualidade produzirmos maior serão nossas chances de ter um preço justo. Enfim, todos na comunidade estão felizes, a lida com o gado e a feitura do queijo é a nossa atividade principal, é nesse trabalho que nos realizamos e reverenciamos nossos antepassados". (Reinado Gonçalves dos Santos, Comunidade de Tiasol, novembro/2009).

Ruralidade, Identidade e Gênero na reprodução de saberes tradicionais em Tiasol

Viver no espaço rural na região do semi-árido brasileiro é enfrentar constantemente limites e desafios, tanto da vida como das atividades produtivas. A ruralidade esta intrínseca a esse modo de vida, que é constituído de valores adversos ao espaço urbano. A ruralidade da comunidade Tiasol encontra-se nas especificidades do lugar, nas estratégias individuais e coletivas, nas dinâmicas de produção, nas múltiplas experiências, havendo uma sinergia entre todas essas especificidades, visando a manutenção da terra e da atividade produtiva, num processo de desenvolvimento territorial incluyente. Essa inclusão e o processo identitário na reprodução do saber tradicional ocorrem a partir do ideário feminino, visto que as mulheres predominam na feitura artesanal do queijo de coalho na comunidade.

Nas palavras da professora Valsenira Mariano Lima:

O queijo feito por nós de forma artesanal, ganha um tempero de carinho, porque ele é feito com amor, passamos quase que toda a vida vendo nossos pais, parentes, amigos fazendo queijo, então toda nossa vida é baseada na produção de queijo, nós nos identificamos como produtores de queijo porque fazemos queijo, assim como o queijo que nos produzimos e vendemos nos identifica como produtores de queijo. (Valsenira Mariano Lima, Comunidade de Tiasol, novembro/2009).

A produção de queijo na comunidade sempre coube a mulher. Alguns dizem que tal atividade é de caráter feminino, pelas qualidades de organização, paciência, higiene e bastante meticulosidade. A mulher aprende esse ofício desde criança com a mãe. O queijo também é produzido pelos homens, mas são poucos que se dedicam a essa atividade. Outros dizem que por ser um trabalho cansativo, os homens passaram para as mulheres fazerem, pois se fosse fácil eles mesmos fariam. As mulheres da comunidade têm orgulho em dizer que aprenderam a fazer queijo com a mãe. Esse conhecimento se torna uma herança passada de mães para filhas por gerações, é na produção do queijo que essas mulheres se realizam como produtoras rurais e é o queijo produzido por elas, que as identifica como tal.

A identidade queijeira da comunidade de Tiasol é uma construção simbólica que se dá no processo de aprendizagem dos saberes e fazeres da produção de queijo, constituindo, dessa forma, um processo histórico e cultural, ligado ao passado. Como visto no primeiro capítulo, sendo a cultura “o conjunto da produção, de todo o fazer humano de uma sociedade, suas formas de expressão e modos de vida”, tem-se que a preservação desta compreende a preservação mesma de uma comunidade, visto que o patrimônio cultural é constituído de bens de natureza material e imaterial que expressam ou revelam as tradições e a sua identidade.

Sob os termos da tradição, o passado – uma mescla de hereditariedade e ancestralidade na produção de queijo de coalho – constrói o presente na comunidade de Tiasol. No resgate e aprimoramento técnico das práticas de produção passadas, a comunidade busca a transformação do



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

futuro, reconfigurando o contexto histórico marcado por uma ruralidade que criou raízes e definiu o seu modo de vida. É no modo de vida da comunidade de Tiasol, fundado especialmente na produção de queijo de coalho, que o papel da mulher tem destaque.

O estudo sobre questão de gênero na produção de queijo de coalho na comunidade de Tiasol, vem sendo realizado desde a implantação dos projetos de pesquisa. A percepção inicial foi de que a ideologia dominante tendo o homem como dono do saber e ator principal e a figura da mulher como mera expectadora, relegada a um segundo plano no modo de produção familiar, não era uma realidade naquele espaço. O que, de fato, foi observado e comprovado durante a pesquisa realizada tanto no convívio com a comunidade como pelas próprias falas dos produtores e das produtoras familiares, eles são uníssonos em afirmar que, naquele espaço, o papel da mulher é reconhecido como fundamental. Naquele território a mulher produtora de queijo tem uma identidade formada e o reconhecimento do seu trabalho.

Na comunidade não há uma divisão sexual do trabalho. Apesar de predominar nessa atividade a produção feminina, uma pequena parcela de homens produz queijo. Para complementar a renda familiar algumas mulheres produzem doces, bolos e biscoitos de goma para venderem na feira. Outras são professoras ou ainda exercem algum tipo de atividade produtiva fora da comunidade. Ou seja, buscaram a equidade de gênero e tomam decisões que implementam um desenvolvimento igualitário naquele espaço.

Dona Hilda Alves dos Santos vê a situação das mulheres produtoras de queijo na comunidade e na região da seguinte forma:

“Todas as mulheres da comunidade e em volta são muito responsáveis com a família, com os afazeres de casa e com o trabalho com a produção de queijo. Acordamos bastante cedo, para fazer queijo, é um trabalho cansativo, mais faço isso com muito amor. Vejo o papel da mulher produtora de queijo, como uma figura muito importante, pois é ela que realiza a transformação do leite em queijo. Pelas suas mãos um alimento é criado, e isso é bastante gratificante. As mulheres daqui trabalham muito, cuidam da casa, do marido, dos filhos, aqui não há separação entre marido e mulher, nós nos completamos.” (Hilda Alves dos Santos, Comunidade de Tiasol, novembro/2009)

Dona Francisca Celina Rodrigues, complementando a fala de Dona Hilda, observa:

“Aqui na comunidade, as mulheres têm os mesmos direitos que os homens, pois trabalhamos da mesma forma que eles, cada um fazendo aquilo que é seu dever. O Homem ajuda a mulher e a mulher ajuda o homem, desde criança aprendi que o homem cuida do gado e a mulher do queijo, acho uma divisão do trabalho justa, porque cuidar do gado exige força, ao contrario do queijo, que exige atenção, zelo e carinho. Como mulher, me sinto bastante satisfeita, não vivo na sombra do meu marido, vivo ao lado dele, trabalhando e buscando construir um futuro melhor para nós e nosso filho, e aqui na comunidade todas as mulheres pensam assim.” (Francisca Celina Rodrigues, Comunidade de Tiasol, novembro/2009)

Nestes termos, o território de Tiasol deve ser visto numa perspectiva de apropriação do tradicional e do moderno através da apreensão cognitiva de três dimensões: *da ruralidade através da qual podemos identificar como o rural e o urbano convivem lado a lado, compartilhando o antigo e o novo; da identidade*, formada a partir da produção de queijo de coalho num processo em que o saber e o fazer são essenciais no processo de subjetivação do produtor e de gênero, onde o papel da mulher tem a mesma importância que o papel do homem. Através dessas três dimensões, pude observar a origem de um processo de desenvolvimento territorial gestado, valorizado e reconhecido



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

na reprodução dos saberes e fazeres do lugar que veio consolidar a produção artesanal do queijo de coalho, uma prática tradicional secular, como patrimônio territorial da comunidade de Tiasol.

Território e patrimônio territorial: tradição, cultura e sociabilidade dando forma e identidade ao lugar

Nas entrevistas realizadas durante a pesquisa de campo, uma das questões feitas aos moradores da Comunidade Tiasol foi como definir a memória em relação a produção de queijo de coalho naquele território? A grande maioria dos produtores rurais, se reportaram a histórias do passado sob a convicção de que “a memória sempre lembra o nosso passado”, pois a memória é a lembrança do passado na vivência do presente tornando-se, portanto, patrimônio vivo de uma comunidade. Assim, se buscou, através da memória, conhecer o passado da comunidade de Tiasol para interpretar o presente.

Para a professora de história Valsenira Mariano Lima, 36 anos, moradora da comunidade e produtora de queijo de coalho:

“A memória de um território é um patrimônio coletivo, a memória confere ao território um sentido de identidade, pois podemos saber muitas coisas sobre as pessoas que nos antecederam, como eram seus modos de vida, o que produziam, enfim, suas ações e práticas, assim podemos entender quem somos hoje, ao conhecermos o nosso passado estamos ligados à aqueles que vieram antes de nós, aí podemos dar sentido, continuidade e materialidade a nossas ações, dessa forma nossa memória é o nosso patrimônio imaterial da produção de queijo de coalho.” (Valsenira Mariano Lima, Comunidade de Tiasol, novembro/2009).

Preservar a história e o modo de fazer queijo de coalho, segundo Valzenira Mariano Lima, é preservar o patrimônio do território. Sob esta perspectiva, ela argumenta que a comunidade tem um patrimônio histórico que os liga ao passado e isso traz sentido ao cotidiano deles. O passado de todas as pessoas que compõem a comunidade está ligado diretamente a produção de queijo de coalho. Todos da comunidade, inclusive as pessoas mais velhas, dão importância ao fazer queijo. Nesse sentido, fazer queijo da forma que se fazia no passado é dar sentido ao presente. Apesar do trabalho que têm, argumenta a professora, “parar de fazer queijo seria destruir o nosso passado”.

Além de explicitar o valor patrimonial da produção do queijo de coalho para a comunidade de Tiasol, Valzenira Mariano Lima relata como a chegada dos técnicos da Embrapa agregou valor a essa prática tradicional do território. Para ela,

“O patrimônio intangível da produção de queijo da comunidade de Tiasol é por nós interpretado como histórico, pois nos liga diretamente aos nossos ancestrais, pois o modo de fazer queijo hoje é o mesmo modo de fazer queijo de trezentos anos atrás. Quando a Embrapa chegou aqui, quero dizer quando vocês da Embrapa Agroindústria Tropical chegaram aqui nos falaram que não nos iriam ensinar a fazer queijo, pois nós já sabíamos fazer muito bem. Vocês nos ajudariam a melhorar o nosso modo de fazer queijo. E, de fato, foi o que aconteceu. Através dos cursos que vocês realizaram aqui na comunidade melhoramos em muito nossos queijos, mas uma coisa é certa, essa melhora não prejudicou em nada o legado do nosso modo próprio de fazer queijo, fazemos da mesma maneira que aprendemos com nossos pais e eles com nossos avós e por aí vai. Só que agora temos um diferencial, a qualidade. Melhoramos o nosso queijo, não perdemos nossa história e acrescentamos mais um fato para a história futura da comunidade.” (Valsenira Mariano Lima, Comunidade de Tiasol, novembro/2009).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Ao perguntar a Dona Hilda Alves dos Santos o que significava para ela ser queijeira, ela demonstrou em sua resposta o valor que se agregou na prática tradicional de fazer queijo na comunidade de Tiasol, demonstrando felicidade na profissionalização de uma prática tradicional feita com amor. Em suas palavras:

“Fico feliz quando estou fazendo queijo. Me sinto honrada em ser uma queijeira, afinal essa é a minha profissão. Não fico muito feliz quando faço só um queijo. Gosto mesmo é de fazer dez queijos de um quilo por dia, pois o trabalho é o mesmo e eu gosto de caprichar no meu trabalho, pois queijo tem que ser feito com amor”. (Hilda Alves dos Santos, Comunidade de Tiasol, novembro/2009).

Dessa forma, a memória alimenta o significado e a permanência do patrimônio do território. A preservação do patrimônio material e imaterial está ligado, portanto, ao interesse objetivo da comunidade pois, através da memória, o modo de fazer queijo de coalho é reconhecido como patrimônio cultural local.

Dona Valsenira Mariano Lima faz a seguinte interpretação sobre a cultura e a tradição de fazer queijo de coalho na comunidade de Tiasol:

“A tradição ou o modo que fazemos queijo faz parte da nossa cultura é nossa cultura, a tradição de fazer queijo de coalho foi construída ao longo da nossa história pelos nossos antepassados é a reificação dos seus saberes e fazeres assim também vamos preservar o que recebemos, talvez possamos acrescentar algo mais e assim passar para os próximos que vierem, essa tradição representa a prática de um ritual, quando todo dia fazemos o queijo da mesma forma e do mesmo jeito, e também simbólica, pois o queijo produzido aqui na comunidade é um símbolo, ou seja, quando nos conservamos a tradição de fazer queijo de coalho, nos estamos estabelecendo um vínculo com o nosso passado e assim fortalecendo a identidade cultura do nosso território.”. (Valsenira Mariano Lima, Comunidade de Tiasol, novembro/2009).

Na comunidade, a cultura é interpretada como um valor simbólico que permeia as relações sociais, sendo o queijo de coalho o objeto gerador dessa cultura. A produção de queijo caracteriza o espaço territorial o qual, definido também pelo modo de agir e pelos costumes locais, cria a condição de existência da comunidade, permitindo a transformação da realidade dos agricultores familiares. A cultura é o próprio modo de vida da comunidade.

Dessa forma, a pesquisa e o relato das produtoras de queijo da comunidade de Tiasol contradizem o argumento de ROMEIRO (1998) e MULLER (1989) sobre a fragmentação do trabalho camponês pelo capital. Ao contrário, o que este trabalho monográfico evidencia é que as transformações contemporâneas do novo rural-urbano, impostas pela modernização dos sistemas produtivos, não interferem nos valores culturais, pois a tradição foi preservada. Ela é constantemente lembrada, evocada da memória e reproduzida na sociabilidade levada a cabo na produção artesanal do queijo de coalho.

A sociabilidade é um elemento fundamental para que as pessoas tenham capacidade de atrair pessoas e assim possam ser inseridas na sociedade e viverem bem. Dessa forma a sociabilidade expressa as relações que os indivíduos ou grupos desenvolvem para formar uma rede de relações sociais. Na produção de queijo de coalho da comunidade Tiasol, a socialização do indivíduo ocorre através das relações de parentesco, compadrio, vizinhança e amizade. Nessas relações, o indivíduo



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

internaliza valores que irão informar as relações sociais endógenas e exógenas. No dia a dia da comunidade, a primeira pergunta que as mulheres fazem pela manhã quando se encontram é: *Já fez o queijo de hoje?*

Essa socialização ultrapassa o limite do local, quando no sábado é realizada a feira na sede do município, para onde convergem produtores rurais e moradores dos diversos distritos do município. Na feira, se encontra de tudo. No entanto, o produto principal é o queijo de coalho dos mais variados tamanhos (pequenos, médios e grandes) e formas (redondos, quadrados e retangulares), observando-se que não há um padrão de uniformidade. Os queijos são vendidos diretamente aos consumidores nas bancas da feira ou, como costumam dizer, “na pedra”, nos diversos mercados e pequenas mercearias.

A sociabilidade da produção de queijo de coalho envolveu a todos os moradores, pois até os que deixaram de fazer queijo, por um motivo ou outro, acabaram se reintegrando a essa prática, promovendo, com isso, a ampliação dos horizontes. Dona Maria José Siqueira de Alencar (D. Lili), 52, casada, relata sua história:

Aprendi a fazer queijo sozinha. Logo que casei, morava na terra dos outros e fazia queijo para eles (...) só comecei a fazer para mim de uns quatro anos para cá. Hoje, além dos doces em barra (...) que produzo para vender na feira no sábado, levo também o queijo. (...). Graças ao que aprendi com vocês [equipe da Embrapa], fui uma das escolhidas pela EMATERCE para participar da Expoece² desse ano (2009), lá em Fortaleza. Com essa idade toda eu nunca havia saído daqui de Tauá e meu sonho era conhecer o mar. Fomos para a exposição, (...) conheci muito lugares em Fortaleza e realizei meu sonho que era conhecer o mar, (...). Através do queijo, conheci várias pessoas e fui muito bem tratada e o que mais me orgulha é que todos gostaram do queijo de coalho que fizemos lá. (Maria José Siqueira de Alencar, Comunidade de Tiasol, novembro/2009).

Vê-se assim que a sociabilidade na produção artesanal de queijo de coalho é uma prática geradora de ações, expectativas, esperanças e possibilidades. É essa sociabilidade que faz emergir novos atores sociais que se reconhecem e, ao mesmo tempo, afirmam sua legitimidade para representar a comunidade externamente. A partir daí, extrapolam o espaço delimitado geograficamente e ganham expressão e projeção social, o que lhes permite transformar-se em sujeitos ativos, perante outras territorialidades, na divulgação de novo modelo de produção do queijo de coalho, no qual, ao modo tradicional de produzir se agregou técnicas modernas de produção, dando singularidade ao queijo do território de Tiasol.

Tradição e modernidade: valores antagônicos ou complementares?

O moderno não exclui o tradicional, este último compreendido como as práticas que historicamente se perpetuaram ao longo do tempo e que permanecem até a atualidade na produção de queijo de coalho de forma artesanal. No território de Tiasol, a tradição não é vista como um passado antagônico ao moderno e nem o moderno um caminho ao progresso em relação à tradição. Na comunidade de Tiasol, o tradicional e o moderno se complementam.

² A Exposição Agropecuária e Industrial do Ceará – EXPOECE, esta em sua 55ª edição, é uma iniciativa do Governo do Estado, através da Secretaria do Desenvolvimento Agrário - SDA, é realizada sempre entre os meses de setembro e outubro, no Parque de Exposições Governador César Cals, tendo exposição e julgamento de animais, Feira da Agricultura Familiar, entre outros.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Ao partimos da prerrogativa de que a tradição não se contrapõe à modernidade, superamos a dicotomia entre o tradicional e o moderno nos novos processos de desenvolvimento rural. Noutras palavras, não há contradição entre a produção artesanal e os processos modernos de produção no desenvolvimento da comunidade de Tiasol, onde o antigo se resignifica no novo, contribuindo para a mudança da realidade econômica, social, ambiental e política do território que busca na tradição, os elementos que constroem o moderno, sem perder a referência do legado cultural.

Pelos relatos orais das (os) produtoras (es) de queijo de coalho artesanal em relação aos cursos de BPA's e BPF's, aos kit's para produção de queijo de coalho e a Unidade Didática de Armazenamento e Comercialização de Queijo de Coalho, fica evidente que o moderno não inferiu de forma desagregadora ao tradicional. Muito pelo contrário, o moderno resignificou a tradição, possibilitando aquelas(es) produtoras(es) uma melhoria significativa na produção de queijo de coalho sem perder a tradição na produção do queijo, possibilitando agregação de valor ao produto, com melhora na qualidade e na uniformidade, a partir das práticas de higiene, manuseio, armazenamento e comercialização.

Desta forma, pode-se responder a indagação formulada no início deste estudo, qual seja, pode-se entrar na modernidade a partir de uma re-configuração de um espaço territorial tradicional sem perder o legado cultural, simbólico e identitário?

A pesquisa realizada nos permite responder positivamente à indagação. O estudo comprovou que a intervenção tecnológica para melhoria do processo de produção artesanal de queijo de coalho no território de Tiasol foi de extrema importância para iniciar um processo de desenvolvimento local sustentável. Em específico, no cumprimento do princípio cultural deste, pois foi preservado o legado cultural, simbólico do território. Produtoras e produtores de queijo de coalho, assumiram uma nova forma de produzir, baseada no princípio de alimentos limpos e seguros, sem, com isso, perderem a identidade com o saber tradicional de fazer herdado dos antepassados. Assim, o tradicional e o moderno no território de Tiasol longe de serem antagônicos são complementares.

Conclusões

Neste trabalho apresentou-se um resgate da história da produção de queijo de coalho artesanal do território de Tiasol, o que possibilitou realizar algumas reflexões relacionadas às representações individuais e coletivas daquele espaço na produção tradicional de queijo de coalho. A história da comunidade de Tiasol, constituída por pequenos agricultores familiares, se revelou na transformação artesanal e informal do queijo nas unidades familiares, produzido, de início, a partir de baixa adoção tecnológica, mas, sobretudo produzido com atributos da cultura local, apresentando potencial para agregação de valor. As mudanças inovativas geraram, em pouco tempo, um conhecimento territorial especializado, competitivo e sustentável, culminando com novas e ricas perspectivas de desenvolvimento.

O estudo revelou ainda que grande parte da produção artesanal de queijo de coalho em pequenas agroindústrias familiares nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco tem grande relevância cultural, simbólica, identitária, econômica e social. No entanto, essa produção artesanal não obedece aos processos de Boas Práticas Agrícolas – BPA's e Boas Práticas de Fabricação – BPF's e, tão pouco, as Normas do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA para produção de produtos de origem animal. O que essa negligência evidencia é o baixo padrão tecnológico, como também, a pouca ou nenhuma padronização.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A produção artesanal de queijo de coalho do território de Tiasol não seria diferente, se não fosse a intervenção tecnológica levada a cabo pelos pesquisadores da Embrapa para melhoria no processo de produção. Haja vista, que a forma tradicional de produção de queijo de coalho não passava por nenhum processo higiênico-sanitário, assim, tinha grandes possibilidades de colocar em risco a saúde do consumidor.

Atualmente, o cenário daquele território tem um diferencial em relação a situação anterior. Hoje, produtoras e produtores são conscientes em relação ao uso de BPA's e BPF's, reconfiguraram o processo de produção desde a ordenha do leite até o processo de produção do queijo. Antes, a ordenha era feita sem nenhum cuidado higiênico-sanitário. Agora, antes da ordenha é realizada uma lavagem no ubre, com especial atenção às tetas que são lavadas com uma substância da água clorada e enxutas com papel toalha, que é descartado em um local específico para evitar que seja comido pelos animais. A vasilha usada para receber o leite é única e exclusivamente para esse fim. O uso do kit propiciou uma completa transformação na produção do queijo tanto pelo aspecto higiênico-sanitário como pela padronização – tamanho e peso. Os queijeiros, antes de iniciarem a produção do queijo, colocam tocas e mascaras e, durante o processo, as mãos são constantemente lavadas em água clorada, para evitar a contaminação do produto.

Após assimilarem os conhecimentos e posto em prática, as(os) produtoras(es) de queijo reconheceram que os conceitos teóricos dos cursos foram de suma importância para o novo aprendizado e para o empoderamento do território, pois agora os queijos produzidos são reconhecidos no município tanto pela qualidade como pelo padrão de higiene. Isso possibilitou a agregação de valor ao produto, o preço de comercialização subiu e a procura aumentou. Outro fator importante foi a dimensão tomada pela intervenção que a princípio teria apenas dois cursos de BPF's dirigidos às (os) produtoras (os) do território, o que veio a culminar com a realização de mais seis cursos visando atender a demanda dos produtores de diversas comunidades do entorno daquele território, totalizando cento e sessenta produtores treinados em BPF's em queijo de coalho. Isso evidencia que os agricultores familiares produtores de queijo de coalho têm plena consciência que é preciso modernizar para desenvolver o que se fazia de forma tradicional.

No entanto, essa intervenção foi apenas o início de um processo constante de melhoria na produção. O curso de BPF's é requisito básico e essencial na redução dos pontos críticos de controle por constituírem a base higiênico-sanitária para implantação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC. Faz-se necessário a elaboração de políticas públicas por parte do governo estadual para melhoria do queijo de coalho artesanal, com certificação desde o curral até a comercialização, ou seja: controle sanitário do rebanho; controle integrado de pragas e doenças; projeto de construção e instalação de queijaria familiar; obtenção higiênica do leite; higiene pessoal; padronização do processo de produção; uso correto de equipamentos e utensílios; qualidade da água; limpeza e sanitização; tratamento de resíduos e efluentes; e armazenamento, transporte e comercialização.

A experiência encontrada no território produtor de queijo de coalho artesanal de Tiasol, demonstrou que a melhoria do processo produtivo não afeta a herança cultural, simbólica, identitária, saberes e fazeres e, principalmente, o modo artesanal da produção do queijo de coalho, pois o uso de técnicas modernas de produção antes de ser barreira é um diferencial essencial para a produção de alimentos limpos e seguros. Assim, é de extrema importância que os órgãos de desenvolvimento agropecuário do Estado conscientizem os produtores familiares de queijo de coalho que a melhoria em suas pequenas agroindústrias, dentro dos padrões exigidos pelos órgãos fiscalizadores de produtos alimentares, evidenciou mudanças significativas e, os encargos que



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

surgiram, revelaram-se em vantagens, pois proporcionaram uma valorização real do produto no mercado consumidor, com uma melhor imagem, padronização, uniformização, localização geográfica, e principalmente, segurança.

Com relação a questão de gênero naquele território, ficou demonstrado que as mulheres firmam relações que vão além do espaço produtivo. Seus sonhos, anseios e expectativas demonstram que conseguiram demarcar seu lugar na sociedade, sendo que na produção de queijo de coalho, alargam suas experiências e as representações individuais e coletivas. Assim, vão se afirmando como sujeitos no mundo real.

Dessa forma, as mulheres produtoras de queijo do território de Tiasol, se legitimam e se empoderam na lida com a lavoura, com a produção de queijo e com a pluriatividade. Elas mantêm naquele espaço rural um princípio de igualdade entre gêneros alicerçada no trabalho rural e na dinâmica produtiva do território, consolidando valores ideológicos igualitários.

O processo dinâmico de desenvolvimento territorial sustentável evidencia os avanços conquistados pela comunidade de Tiasol, como também, seus limites e suas restrições. À medida que o desenvolvimento avança, esses atores sociais vão reconfigurando seu território e, por conseguinte, sua realidade, confirmando que ações de intervenção devem considerar os princípios normativos da sustentabilidade, em específico, o princípio da participação coletiva e da inclusão cultural, formulando um processo de construção do espaço flexível e dinâmico, que possibilite o desenvolvimento econômico, social, político e ambiental, e a construção de novos conhecimentos sobre o mesmo.

Referências Bibliográficas.

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo: CITEC/UNICAMP, 1992, 275 p.

ARAÚJO, J. B.C; PAULA PESSOA , P. F. A. DE. **Diagnóstico da Pecuária Leiteira do Segmento da Agricultura Familiar, nos Municípios de Tauá, Parambu e Independência, no Estado do Ceará**. VII Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção - Agricultura Familiar, Políticas Públicas e Inclusão Social. Anais do VII Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção - Agricultura Familiar, Políticas Públicas e Inclusão Social. 2007. Fortaleza – Ceará.

ARAÚJO, J. B.C; PAIVA, F. F. DE A; PIMENTEL, J. C. M; VASCONCELOS, H. E. M.; PAULA PESSOA , P. F. A. DE; SOUZA, J.C. R. DE. **A Cadeia Produtiva do Leite Bovino no Segmento da Agricultura Familiar, na Região dos Inhamuns-CE**. Federação dos Engenheiros Agrônomos do Paraná. 4ª Congresso Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural – ConBATER. Anais do 4ª Congresso Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural – ConBATER. 2008. Londrina - Paraná;

ARAÚJO, J. B.C; PIMENTEL, J. C. M; PAIVA, F. F. DE A; MARINHO, F. de A.; FEITOZA, E. M. B. DE A. C. **DIVERSIDADE E PRÁTICAS NA AGRICULTURA FAMILIAR: A agroindústria de queijo de coalho da Comunidade de Tiasol, Taúá-CE**. Congresso Cearense de Agroecologia. Anais do Congresso Cearense de Agroecologia. 2008. Fortaleza – Ceará.

ARAÚJO, J. B.C; PIMENTEL, J. C. M; PAIVA, F. F. DE A; MARINHO, F. de A.; SOUZA, J.C. R. DE. **Estudo sócio-econômico sobre agricultores familiares produtores de queijo-de-coalho das Comunidades do Junco, Tiasol e Tapera, no Município de Tauá-CE**. XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER. Anais do XLVI



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER. 2008. Rio Branco – Acre.

ARAÚJO, J. B.C; PIMENTEL, J. C. M; PAIVA, F. F. DE A; MARINHO, F. de A. **QUINTAIS AGROFLORESTAIS E AGRICULTURA FAMILIAR: Modelo sustentável dos produtores de queijo de coalho da Comunidade de Tiasol em Tauá-Ceará.** VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais: Diálogo e Integração de Saberes em Sistemas Agroflorestais para Sociedades Sustentáveis. Anais do VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais: Diálogo e Integração de Saberes em Sistemas Agroflorestais para Sociedades Sustentáveis. 2009. Luziânia - Goiás.

BECKER, L.C.C. Tradição e Modernidade: a luta por reconhecimento no Brasil profundo. Núcleo de Pesquisa em Movimentos Sociais – NPMS. Anais do II Seminário Nacional **Movimentos Sociais, Participação e Democracia**, 25 a 27 de abril de 2007, UFSC, Florianópolis, Brasil.

BECKER, L. C. C.. **Tradição e Modernidade: O Desafio da Sustentabilidade do Desenvolvimento na Estrada Real.** Tese de doutorado em Ciência Política. IUPERJ. Rio de Janeiro, 2009.

CANDIOTTO, L. Z. P.; CORRÊA, W. K.; Ruralidades, urbanidades e a tecnicização do rural no contexto do debate cidade-campo. In: **CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária.** v.3, n. 5, p. 214-242, fev. 2008. Capturado de: <<http://www.campoterritorio.ig.ufu.br>>.

CUCHE, D. **A noção de cultura nas ciências sociais.** Bauru: Edusc, 1998.p.183.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** Tradução de Darci de Oliveira, 7ª ed. Rio de Janeiro, ed. Paz e Terra, 1983, 93p. (O Mundo de Hoje, V 4).

GAMARRA, Y. **La Cooperación Internacional em su Dimensión Cultural y el Progreso Del Derecho Internacional.** Madri: MÃE, 1998. p.71.

GIDDENS, A. **Sociologia.** Porto Alegre: Ed. Artmed, 2005, pp.38-45, 207.

GOMES, P. C. da C.. **A cultura pública e o espaço: desafios metodológicos.** In: GOMES, Horieste. Geografia: Goiás - Tocantins/ Horieste Gomes, Antônio Teixeira Neto, Altair Sales Barbosa. – 2.ed.rev. e ampl.- Goiânia: Editora da UFG, 2005.

LIMA, E. N. de. Novas ruralidades, novas identidades. Onde? In: MOREIRA, R. J. (org.). **Identidades sociais: ruralidades no Brasil contemporâneo.** Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

MENESES, J.N.C. Queijo Artesanal de Minas, patrimônio cultura do Brasil. **Volume I. Dossiê Interpretativo.** Belo Horizonte. IPHAN. 2006.

MOREIRA, R. J. Ruralidades e globalizações: ensaiando uma interpretação. In: MOREIRA, R. J. (org.). **Identidades sociais: ruralidades no Brasil contemporâneo.** Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

PAZ, O. **Convergências: ensaios sobre arte e literatura.** Rio de Janeiro: Editora Rocco. 1991. p. 45 a 55.

PARÁ. Departamento de Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural. Belém, 2002 Volume 1.**Série Informar para Preservar.** p. 30.

PENA, M. V. J.; CORREIA, M. C. **A Questão de gênero no Brasil.** Rio de Janeiro: CEPIA; Banco Mundial, 2003. Disponível em: <http://www.cepia.org.br/Textos_online/Questao_de_genero.pdf>.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

SAFFIOTI, H.I.B. **Rearticulando gênero e classe social.** In: COSTA, A.O. ; BRUSCHINI, C. (Orgs.) Uma Questão de gênero. São Paulo ; Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1992.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço:** espaço e tempo, razão e emoção. 3ª ed. São. Paulo: Hucitec, 1999. 384 p.

SEN, A. **Desenvolvimento como Liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras, 2000

SIMMEL, G. **Questões fundamentais da sociologia.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Desenvolvimento e Territorialidade: O Caso do Assentamento Che Guevara, Ocara-Ceará

João Bosco Cavalcante Araújo, Especialista em História, Sociologia e Movimentos Sociais. Analista, Embrapa Agroindústria Tropical. Rua Dra Sara Mesquita, 2270 - Planalto do Pici CEP 60511-110 - Fortaleza – CE, bosco@cnpat.embrapa.br; **José Carlos Machado Pimentel**, Doutor em Zootecnia, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, machado@cnpat.embrapa.br. **Francisco Fábio de Assis Paiva**, Mestre em Tecnologia de Alimentos, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, fabio.paiva@cnpat.embrapa.br. **Francisco de Assis Marinho**, Assistente, Embrapa Agroindústria Tropical, marinho@cnpat.embrapa.br. **Antonio Genésio Vasconcelos Neto**, Analista Embrapa Agroindústria Tropical, genesio@cnpat.embrapa.br.

Resumo

A atual configuração do desenvolvimento local em vários Assentamentos da Reforma Agrária sob responsabilidade do INCRA, em geral traz em si um emaranhado de ações que não apresentam uma interação desejada. Observam-se que recursos são aplicados a fundo perdido, e não apresentam resultados esperados. Entretanto, há exceções, onde a configuração de rede de relações sociais, bem estruturadas, fruto da organização e participação dos assentados e organismos públicos federais, estaduais e municipais, como também, de empresas privadas e Organizações Não Governamentais, configura a demarcação de um territorial e de um espaço propício para um desenvolvimento local sustentável. Dentro desse contexto, o trabalho objetiva-se analisar o papel da figura do assentamento na reconstrução do território através da introdução de elementos novos no campo, os quais são responsáveis por uma re-configuração do espaço rural. Para tanto, elegeu-se como objeto de estudo o Assentamento São José II também denominado Che Guevara, localizado no Município de Ocara - Ceará. Observando-se que a adoção de tecnologias geradas pela Embrapa Agroindústria Tropical, possibilitou àquele assentamento a delimitação do seu espaço, trazendo consigo a legitimidade e um sentimento de pertença, que contribuíram para o empoderamento e uma nova dinâmica de participação dos atores sociais no processamento de desenvolvimento sustentável do assentamento.

Palavras-chave: assentamentos; rede; parceria; desenvolvimento local; território

Abstract

The current configuration of local development in various settlements of Agrarian Reform under the responsibility of INCRA, usually brings with it a tangle of actions that have no interaction required. Observe that resources are applied to sunk and did not produce expected results. However, there are exceptions, where the network configuration of social relations, well structured, the result of organization and participation of the community and federal government agencies, state and municipal governments, as well as, private companies and NGOs, set up the demarcation of territorial and a space conducive to a sustainable local development. Within this context, the study aims to analyze the role of the settlement figure in the reconstruction of the area by introducing new elements in the field, which are responsible for a reconfiguration of the countryside. For that, he was elected as an object of study the settlement St. Joseph II also called Che Guevara, located in the city of Ocara - Ceará. Observing that the adoption of technologies developed by Embrapa, to that settlement allowed the delimitation of its space, bringing legitimacy and a sense of belonging, which contributed to the empowerment and a new dynamic of participation of social actors in the processing of sustainable development of the settlement.



Keywords: settlement; network, partnership, local development, territory

1. Introdução

A criação de assentamentos rurais é um instrumento de política pública mantida pelos Governos Federal e Estadual que tem como principal objetivo atenuar o impacto da violência e dos conflitos sociais gerados no campo pela falta de terras para determinado segmento de produtores rurais. Que vieram a ganhar dimensão a partir do surgimento das Ligas Camponesas no Nordeste do Brasil.

Atualmente no Brasil os assentamentos rurais que atuam sob a ótica das famílias assentadas, têm como enfoque na produção familiar um maior controle no tempo de trabalho, fruto de um reaprendizado e redefinições de novas atribuições, que dantes não pertenciam a suas relações sociais. Dessa forma, esse aprendizado e a redefinição de seu papel a partir da posse da terra, conferem à possibilidade de interagir com um novo modelo de práticas sociais. A possibilidade de conhecer e relacionar-se com o público e o privado: Mercado, Instituições de Educação, Pesquisa e Desenvolvimento, entre outras, permite construção e/ou reconstrução de uma rede de parcerias, tendo como um dos seus principais efeitos a possibilidade de controle dos seus meios de produção.

Para a viabilização do Desenvolvimento Local, em assentamentos rurais, é necessário o estabelecimento de duas competências. A primeira envolve diretamente os assentados, pois necessitam ter na comunidade organização, confiança, cooperação, iniciativa, solidariedade social e participação social, elementos como base do Capital Social. Segundo, a capacidade de viabilizar uma Rede de Relações Sociais, ou seja; parcerias multi-institucionais para implantação de projetos técnicos, formação e capacitação voltada às atividades produtivas. Essas competências, possibilitam a inserção social e econômica dos assentados, pressupostos necessários para melhoria na qualidade de vida.

Buscando apresentar uma experiência positiva, o presente trabalho, faz um recorte espacial e temporal do assentamento rural Che Guevara, no município de Ocara, localizado no Estado do Ceará. Apresentando a importância da assimilação do Capital Social e da formulação de uma Rede de Relacionamento Social, que vem a permitir aos assentados condições dignas para o exercício da sua cidadania, e possibilitando ultrapassar obstáculos sociais, econômicos e políticos, que direta ou indiretamente convergem para o sucesso de projetos público e privados voltados aos assentamentos da reforma agrária tanto Federal quanto Estadual.

2. Assentamentos Rurais

Os Assentamentos rurais surgiram a partir das lutas do campesinato que tiveram origem a partir de movimentos sociais no Nordeste do Brasil, e que vieram a dar origem no Sudeste e no Sul do Brasil ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – MST, surgido no Rio Grande do Sul durante o governo militar em oposição às políticas agrárias desenvolvidas pelo governo que visavam a modernização da agricultura. Sua origem se deve entre vários outros fatores a expulsão dos arrendatários da Fazenda Nonai, dos índios kaingang, em Santa Catarina que ficaram sem terra para trabalhar e se juntaram ao acampamento organizado pelo MST, com o apoio da Central Única dos Trabalhadores - CUT e de setores progressistas da Igreja, Pastoral da Terra - PDT, fato ocorrido em fevereiro de 1981 no Rio Grande do Sul, e que veio a reunir mais de quinhentas famílias em um acampamento (MANÇANO, 1989).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O que é um assentamento rural do INCRA? Segundo o próprio INCRA (2005), o:

Assentamento é o retrato físico da Reforma Agrária. Ele nasce quando o INCRA, após se imitar na posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para trabalhadores rurais sem terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico. O assentamento é, portanto, razão da existência do INCRA.

Na visão de Jara (1998), o assentamento “é uma complexidade, uma especificidade de integração social, uma conquista coletiva, um pequeno patrimônio produtivo diferenciado e, também uma instituição tutelada e burocratizada, que com freqüência resiste à emancipação”. Livrá-los da tutela do Estado, logrando essa emancipação política é, pois, o atual e grande desafio da política nacional de Reforma Agrária. Evidentemente, tal objetivo está na dependência de que se costure no País uma efetiva e persistente parceria multi-institucional, na qual a pesquisa agropecuária tem um papel relevante: o de contribuir para que se promovam inovações nos sistemas produtivos, com ampla participação dos assentados e norteados por princípios de sustentabilidade. Nessa perspectiva Bergamasco e Norder, (1996), observaram o estabelecimento de cinco tipos de assentamentos rurais:

Projetos de colonização formulados durante o regime militar, visando a ocupação de áreas devolutas e a expansão da fronteira agrícola; reassentamento de populações atingidas por barragens de usinas hidrelétricas; planos estaduais de valorização de terras públicas e de regularização possessória, programas de reforma agrária através da desapropriação por interesse social e a criação de reservas extrativistas para seringueiros da região amazônica e outras atividades voltadas ao aproveitamento de recursos naturais renováveis.

Segundo Ferrante (1999), os assentamentos rurais são "projetos públicos", "ações aparentemente não-políticas" efetuadas pelo Estado, responsável pela alocação das populações e pelo "traçado das rígidas regras de vocação agrícola e de produtividade", que representam interesses e relações de poder¹ das classes envolvidas, visando diminuir o quadro de pobreza², e acrescenta que:

O assentamento aparece como uma dádiva oferecida pelo governo a que os assentados não têm o que questionar, os assentados são pensados como agentes em mutação, numa concepção de mudança em que o comportamento dos assentados ou a construção desses é orientada, sofrendo alterações na sociabilidade e nas formas de organização políticas propiciadas através do associativismo e do cooperativismo. Entretanto, esse processo não ocorre sem impasses e se faz presente na relação dos assentados com o poder local, ora recusando, ora aceitando as políticas a serem implantadas, o espaço social por sua vez é permanentemente

¹ Em Foucault (1993), o poder é como uma esfera e deve ser analisado a partir de um movimento circular, ele funciona como uma cadeia, não se localiza em um ponto determinado e, nem tão pouco, está na mão de um só, pois o poder é exercido em rede. Os indivíduos estão sempre circulando nas esferas do poder, exercendo ou sofrendo sua ação. O poder não se aplica aos indivíduos, mas passa por eles.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

reproduzido o que permite a adaptação, aceitação ou assimilação de forma diferente da que foi planejada pelo governo.

Dessa forma, o Assentamento Rural é a expressão da luta de uma categoria de excluídos pelo direito a terra e um espaço para produção e reprodução, conquistada pela força e pela unidade, a partir de uma conscientização político ideológica sobre o direito do cidadão, que deve ser reconhecido e aceito tanto pela sociedade e como pelo Estado. Para Medeiros et al, (2004):

Podemos falar dos assentamentos como ponto de chegada, ou seja, como uma entre outras possibilidades de mobilidade e integração social na qual se empenham os diversos movimentos sociais rurais, no processo de luta pela posse da terra. O impacto proporcionado nos parece importante pela transformação de um amplo setor de “excluídos” em sujeitos políticos, novos atores em cena...Por outro lado, podemos também falar dos assentamentos como ponto de partida, ou seja, como a situação a partir da qual o produtor beneficiado busca – já num patamar diferenciado – implementar projetos tecno-produtivos, praticar uma nova sociabilidade interna aos núcleos de reforma agrária e inserir-se num jogo de disputas políticas visando sua reprodução.

3. Os Assentamentos Rurais no Estado do Ceará

Segundo Holanda (2006), no Estado do Ceará, o processo de desapropriação de terras, com o fim de Reforma Agrária, está alicerçado em uma tríade, cercada por fatores sociais, econômicos, políticos e culturais e dentro de um quadro histórico e distinto.

O primeiro verso dessa tríade, veio a se desencadear nos conflitos entre moradores e patrões. Teve início em plena vigência da ditadura militar, apoiado pelas Comunidades Eclesiais de Base (CEB's), Comissão Pastoral da Terra (CTP), Pastoral da Juventude do Meio Popular (PJMP), Federação dos Trabalhadores Na Agricultura do Estado do Ceará (FETRAECE) e Organizações não Governamentais (ONG's), (Holanda, 2006).

O poder do latifundiário sobre o trabalhador vem a usurpar grande parte da sua produção, isto ficou muito acentuado no final da década de 1970, O sertanejo trabalha de sol a sol, com sua renda denominada de meia, onde 50% do que produz entrega ao proprietário da terra. Pelo *Estatuto da Terra*³, esse pagamento deveria ser de apenas 10%. Em função desse quadro, os trabalhadores se engajaram e passaram a lutar pelos seus direitos, (Holanda, 2006).

A primeira desapropriação de terras para a Reforma Agrária, realizada pelo INCRA no Estado do Ceará, ocorreu no ano de 1970. A fazenda denominada de Japuaru, localizada no Município de Canindé, tendo como proprietário o Senhor Júlio César Campos, que durante cinco anos teve diversas desavenças com os moradores, levando a um conflito violento que no final causou a morte de um trabalhador, dois capangas, um soldado e uma agente do Departamento de Ordem Política e Social – DOPS, (Holanda, 2006).

³ Lei no 4.504, de 30 de Novembro de 1964.



O primeiro conflito de terra objeto de luta da “questão da renda” veio a ocorrer na fazenda Monte Castelo, localizada no Município de Quixadá no ano de 1978, fruto de um curso sobre “Renda da Terra”, que teve a frente de sua organização a paróquia de Aratuba. Após a conscientização de seus direitos, os moradores resolveram que o pagamento da “meia” seria apenas de 10%, conforme estabelecido pela Lei. Das 87 famílias, apenas 27 participaram dessa decisão. O proprietário achando-se afrontado perante o seu poder de mando, ordena que sejam despejados. As famílias contratam um advogado e por decisão judicial ganham a causa. O proprietário indignado com tal decisão, da ordem ao capataz para agir com violência contra seus ex-trabalhadores. O conflito tomou grande proporção, chegando a troca de tiros entre trabalhadores e gerente, o qual veio a falecer vitimado pelo tiroteio. Os trabalhadores acionaram a justiça solicitando a desapropriação do imóvel, baseados no conflito social existente, no ano de 1982 a fazenda é desapropriada e as 87 famílias assentadas, (Holanda, 2006, pg. 23).

O Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), chega ao Ceará em 1989, dando início a ação de ocupação e resistência na Fazenda São Joaquim, situada no Município de Madalena, a partir daí, surgiram outras ocupações, sendo alvo as fazendas São José dos Carneiros em 1989; Tiracanga em 1989; Baixa Fria em 1990. Nos Municípios de Madalena, Quixadá, Canindé e Santana do Acaraú, respectivamente, (Holanda, 2006, pg. 25).

No período de 1995 a 1997, o Governo Federal, dá outro rumo a Reforma Agrária no Brasil, passando a compra de terras através da desapropriação e em seguida selecionando famílias para morarem. Entretanto, o Programa do Governo Federal passou a comprar terras impróprias para produção e na maioria das vezes sem infra-estrutura básica. Em muitos casos o processo de venda era iniciado pelo próprio latifundiário oferecendo suas terras ao INCRA⁴. No Estado do Ceará, através desse processo de desapropriação, compra-se a fazenda Charneca no Município de São João do Jaguaribe e Barra do Feijão no Município de Tabuleiro do Norte, (Holanda, 2006, pg. 28).

4. A Determinação do Espaço e Território no Assentamento

A noção de território pode ser compreendida como resultante de um processo histórico de construção do espaço pelos agentes sociais, que por sua vez lhe imprimem suas características socioculturais. Segundo Santos (1996), a construção dos territórios, dar-se a partir da projeção do trabalho sobre o espaço. Para o referido autor, o território não é território em si mesmo e para si mesmo, pois o que vem a fazer-lhe território é o seu uso e, este uso, faz do território um objeto de análise social, dessa forma sujeito as mudanças impostas pelos agentes sociais, que o transformam.

Ainda em Santos (1996), a configuração do espaço é entendida como resultante do ponto de convergência entre a configuração territorial, a paisagem e a sociedade. A noção de território denota uma representação coletiva, a partir de uma ordenação espacial. Para Vilela *et al.* (2007) citando (MALDI, 1997) afirma que a transformação do espaço em território é um fenômeno de representação em que os grupos humanos constroem sua relação com a materialidade, num ponto em que a natureza e a cultura se fundem.

⁴ Segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA (2007), existem atualmente no Estado Ceará 384 Assentamentos Federais, e para a Secretária de Desenvolvimento Agrário do Estado do Ceará - SDA, existem 364 Assentamentos Estaduais, totalizando 748 Assentamentos Rurais em todo o Estado.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

No espaço demarcado dos assentamentos, são construídas as relações do homem com a materialidade, embora a estruturação e o parcelamento sigam orientação da ideologia incorporada pelo grupo, a fronteira e primeiramente influenciada e, ou, limitada pelo espaço, prévia e naturalmente demarcada. As relações ideológicas, culturais e políticas construídas definem a fronteira e é uma dimensão simbólica que ultrapassa os limites físicos do assentamento (VILELA, et al 2007).

Para Vilela et al (2007), como qualquer categoria social, os assentamentos estão sujeitos a influências externas ao seu espaço físico, traduzidas nas formas de relações socioeconômicas e culturais com a região em que se inserem. Tais relações, traduzidas nas mais diversas formas, culminam em expansões de fronteiras, potencializadas quando os assentados representam categorias culturais diversas daquelas existentes. Conhecer o espaço, dominar o território é antes de tudo um exercício de força e de poder no espaço social.

5. Noção de Capital Social

O Capital Social (CS) expressa a dinâmica das relações de organização, confiança, cooperação, iniciativa, solidariedade, e participação entre os indivíduos de uma determinada comunidade que contribuem de forma efetiva, na formação de um senso de responsabilidade da própria comunidade sobre seus rumos. Abstrato, esse elemento manifesta-se em ganhos concretos sobre a resolução de seus problemas, viabilizando um maior acesso a direitos e conseqüentemente a melhoria da qualidade de vida. A formação de um Capital Social pressupõe que a comunidade passe a atuar como sujeito compreensivo e ativo em seu meio social, ao invés de mero beneficiário das políticas assistencialistas, Melo Neto e Froes (2002).

Os estudos sobre CS são divididos em categorias como: estoque, recursos, comutatividade, redes sociais, confiança, convivência e compromisso cívico, oriundas do campo de estudo da economia e das ciências sociais, nessas, busca recursos na sociologia, antropologia, ciência política, educação entre outras. Para Putman (1995), uma comunidade ou sociedade possuidora de estoques significativos de Capital Social, Redes Sociais de compromisso cívico, incitam a prática geral de reciprocidade e facilitam o surgimento da confiança mútua.

O CS é definido como “o conjunto de interpretações locais que permitem a perseguição de um projeto coletivo de pequeno âmbito”, (Melo Neto e Froes 2002; Putman 1995; Bourdieu 1980).

Enquanto o sociólogo Pierre Bourdieu (1980), define CS como “uma agregação de recursos potenciais e reais vinculados à posse de uma rede durável de relações mais ou menos institucionalizadas de familiaridade e reconhecimento mútuo”. Para o autor, o Capital Social é um recurso do qual, os indivíduos e os grupos sociais dispõem, tecendo um conjunto de relações e redes de ajuda mútua que podem ser mobilizadas efetivamente para beneficiar o indivíduo ou sua classe social.

Assim visto, o Capital Social é propriedade dos indivíduos e do grupo, e também estoque e base de um processo de acumulação que possibilita as pessoas estratégias de empoderamento, favorecendo-os na competição social.



6. Projeto de Assentamento São José II (Che Guevara)

Denominado por Projeto de Assentamento São José II⁵ ou Assentamento Che Guevara, está localizado entre os paralelos: Latitude S: 4° 26' 56'' Longitude W: 38° 77' 52'. Na Zona Rural do Distrito de Serragem, distante 56 km da sede do Município de Ocara. (Figura 1).

Fundado em 31 de setembro de 1999, possui uma área de 1.388 hectares, conta, atualmente, com 45 famílias, das quais 85% participaram do processo de formação do assentamento, e cerca de 15% eram moradores do imóvel (COPASAT, 2001).

O imóvel rural denominado Fazenda São José, que segundo depoimento de assentados, os quais eram antigos moradores, desenvolvia a exploração de pecuária de gado bovino. Sendo que as atividades agrícolas eram exercidas quase que exclusivamente pelos moradores, os quais pagavam renda de 50% da produção ao dono do imóvel.

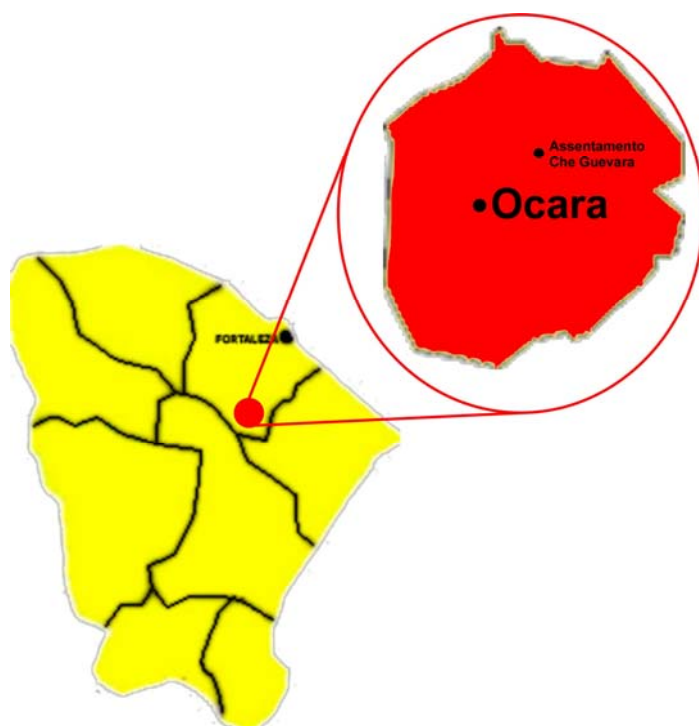


Figura 1 – Município de Ocara, Assentamento Cheguevara

Os assentados são provenientes dos municípios de: Ocara, Chorozinho, Pacajus, Baturité, Aracoíaba e Fortaleza, 95% trabalhavam como meeiros ou diaristas e 5% trabalhavam com carteira assinada em diversas profissões.

⁵ Portaria de criação datada de 31 de agosto de 1999 e Decreto de criação n.º 0043. MDA/INCRA



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A infra-estrutura física do assentamento é composta por: 3 vilas: Santa Isabel, Bela Vista e Nova Esperança; 5 açudes: Sede, Damata, Novo, Pedrical e Velho. Sendo que o primeiro tem capacidade hídrica média para 18 meses, e outros para até 12 meses; 01 minifábrica de castanha de caju; 01 minifábrica para produção de ração com caju; 01 minifábrica para produção de cajuína e doces; 01 casa sede; 04 galpões; 01 estábulo; 02 currais; 01 casa de farinha; 01 trator; 01 telefone comunitário; área com vegetação e pastagem nativa; área de proteção ambiental; áreas com plantio de cajueiros comum e anão; estradas; criação de gado; criação de ovinos e caprinos e energia elétrica.

Os assentados trabalham com a colheita do caju, em uma área com 45 ha de cajueiro comum e 120 ha de cajueiro anão-precoce, sendo que uma parte da produção dos frutos é vendida para empresas de suco da região e a outra usada para produção de ração animal. A produção de castanha tem uma parte vendida para comerciantes da região e a outra é processada na minifábrica de castanha de caju existente no assentamento. A agricultura é de subsistência e as culturas trabalhadas são: feijão, milho e mandioca. Há criação de bovinos de corte e leiteiro, caprinos, ovinos, suínos, aves. Os trabalhos são executados de forma coletiva e individual.

Os assentados têm como entidade representativa a Associação Comunitária dos Assentados e Assentadas do Assentamento Che Guevara - ACACG, composta por um Presidente e dois Diretores. Embora, seja importante salientar o trabalho executado por grupos de jovens, mulheres e adultos, em várias atividades econômicas desenvolvidas no assentamento. Existindo Estatuto e Regimento Interno que discriminam as normas e finalidades do Assentamento. Em casos contritos de controvérsia a que todos têm que observarem a Assembléia Geral é a instancia maior para resolvê-los, com a participação de todos os associados.

Para Francisco de Assis (De Assis), atual Presidente da ACACG, o Assentamento começou seu desenvolvimento com a instalação da Minifábrica de Castanha de Caju, desenvolvida pela Embrapa Agroindústria Tropical em parceria com o Programa Fome Zero e a Fundação Banco do Brasil, em suas palavras:

A gente aqui vivia uma situação sacrificada, sem empregos e com pouco dinheiro, com essa minifábrica de castanha, hoje tem emprego para muita gente, e da para ganhar algum dinheiro.

7. Rede de Relações Sociais no Assentamento Che Guevara

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, através da sua unidade Embrapa Agroindustrial Tropical, iniciou sua atuação no Assentamento Che Guevara, com a formação de parceria com a Fundação Banco do Brasil - FBB, Serviço de Apoio as Pequenas e Médias Empresas-SEBRAE, Universidade Federal do Ceará-UFC através da Incubadora de Cooperativas, Telemar Norte e Leste S/A, e Programa Fome Zero, para a construção da minifábrica de castanha de caju (Foto 1,2,3,4 e 5). A Embrapa Agroindústria Tropical, participou do desenvolvimento e instalação de uma minifábrica de ração de caju (Foto 6,7 e 8) e uma minifábrica para produção de cajuína e doces (Foto 6 e 9).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais



Foto 1 – Minifábrica de castanha de caju



Foto 2 – Minifábrica de castanha de caju



Foto 3 – Minifábrica de castanha de caju



Foto 4 – Minifábrica de castanha de caju



Foto 5 – Minifábrica de castanha de caju



Foto 6 – Minifábrica ração e cajuína



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais



Foto 7 – Minifábrica de ração de caju



Foto 8 – Minifábrica de ração de caju



Foto 9 – Minifábrica de cajuína

Embrapa Agroindústria Tropical, ministrou treinamentos de Boas Práticas de Fabricação – BPF's e Boas Práticas Agrícolas – BPA's, Produção de cajuína e doces a base do caju, ração com caju, enxertia de cajueiro e substituição de copas de cajueiro.

A atuação do SEBRAE deu-se por meio de treinamentos em associativismo, gestão empresarial e consultoria técnica para administração da minifábrica de castanha de caju.

A Universidade Federal do Ceará - UFC, através da Incubadora de cooperativas, proporcionou diversos cursos e treinamentos sobre cooperativismo, como também, assessoria técnica para a criação da Cooperativa Agroindustrial do Assentamento Che Guevara LTDA – COPAC.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A Empresa de Telecomunicações Telemar, instalou um telefone comunitário no assentamento, para viabilizar a comunicação com o ambiente externo, e ao mesmo tempo, a operacionalização da minifábrica.

A Fundação Banco do Brasil – FBB implantou com recursos próprios um ilha digital, composta por 11 computadores, uma impressora, periféricos e acesso a Internet.

A Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB, atua no assentamento através da venda financiada de castanha de caju para a produção de Amêndoa.

A Secretaria de Desenvolvimento Agrário do Estado do Ceará – SDA, através da sua vinculada Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATERCE vem desenvolvendo um amplo programa de desenvolvimento, denominado Programa São José, que visa garantir a permanência das famílias na terra e busca promover o desenvolvimento sustentável das comunidades e dos assentamentos rurais com projetos geradores de trabalho e renda e de investimentos em infra-estrutura. No assentamento o Projeto São José, financiou a fundo perdido a reforma do estábulo, construção de um aprisco, 14 km de cerca de arame, 50 ha de raleamento, 2 ha de capim elefante, 2 ha de capim pisoteio, um brete e duas cisternas de placa. Visando dar maior visibilidade ao Assentamento, a SDA lançou o programa de vacinação da febre aftosa para o ano de 2008 no Estado do Ceará, naquela localidade.

O Banco do Nordeste – BNB e o Banco do Brasil BB, atuam no Assentamento através do financiamento de projetos para a aquisição de mudas cajueiro, compra de castanha de caju para produção de amêndoa, compra de animais (bovinos, ovinos e caprinos), PRONAF (A).

A Universidade Estadual do Ceará – UECE, e o Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra – MST atuam no assentamento por meio da realização de um curso de Educação de Jovens e Adultos – EJA, para 35 assentados.

COPASAT atua na assistência técnica para o PRONAF (A) e COPACAJU como Unidade centralizadora para o recebimento de amêndoas produzidas por todas as minifábricas.

A Comissão Pastoral da Terra – CPT e o Centro de Pesquisa e Assessoria - ESPLAR, formaram parceria para a construção de 45 cisternas de placa no Assentamento.

A Prefeitura Municipal de Ocara doa insumos para os assentados e em parceria com o INCRA, viabilizou a terraplanagem de 15 km da via de acesso ao Assentamento.

O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, possibilita a reforma das residências e a integração produtiva.

Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGER, esta perfurando um poço profundo e irá também instalar um desalinizador.

É importante salientar que o objetivo de todas essas parcerias é fortalecer uma Rede de Relações Sociais (Figura 1), visando contribuir para que haja um desenvolvimento local no assentamento. A minifábrica de castanha de caju, em operação de março de 2006 emprega atualmente 24 pessoas, das quais 19 são mulheres, a renda para essas pessoas aumentou em cerca de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

R\$ 300,00 reais mês. Essa unidade de produção processou em 2007, 250 mil toneladas de castanha de caju, produzindo 50 mil toneladas de amêndoas de castanha de caju.

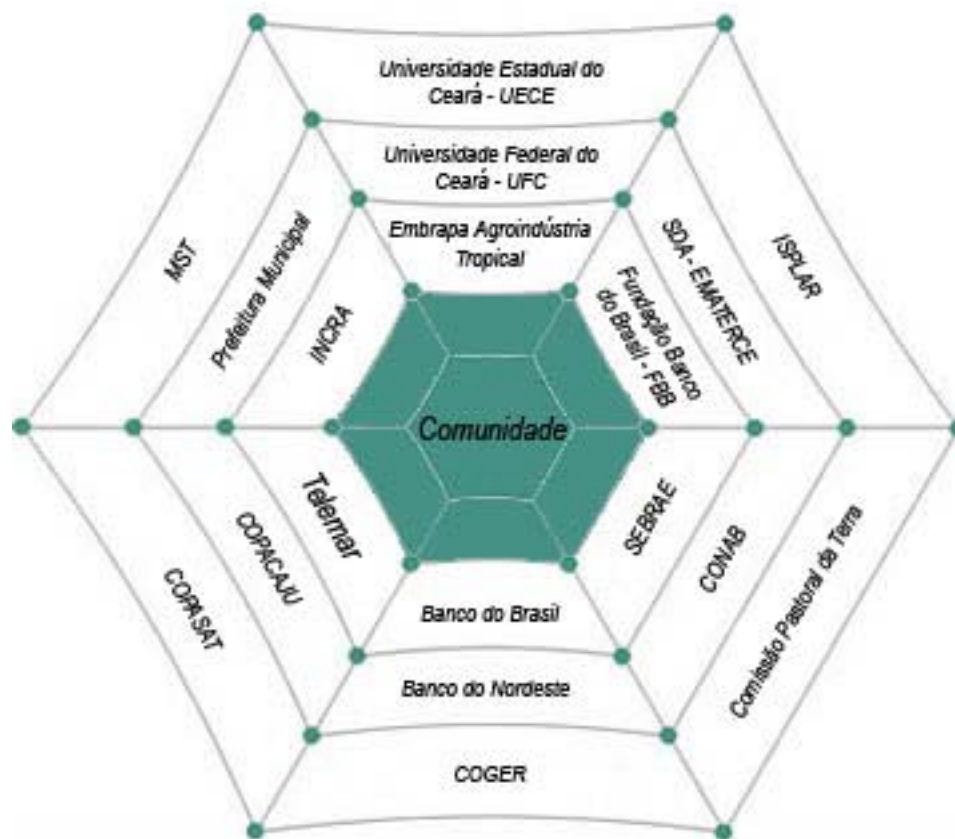


Figura 2 - Rede de Relações Sociais no Assentamento Che Guevara, Ocara-CE

8. A Percepção dos Assentados Sobre a Rede de Cooperação

As leituras que os assentados fazem sobre o seu futuro apontam cada vez mais para uma maior percepção da importância de um projeto de desenvolvimento social, tendo como base parcerias públicas e privadas, ou seja, na formulação de uma rede de parcerias que viabilizem o desenvolvimento do assentamento e principalmente da melhoria de vida da comunidade.

Os assentados têm plena consciência do processo de ascensão social, pela mudança da condição de trabalhadores meeiros e temporários para proprietários, pela melhoria no acesso a saúde, transporte, educação formal, treinamento e capacitação profissional e informação. A expectativa para crescer apóia-se na organização do Assentamento e nas parcerias.

A comunidade tem a percepção da importância das “associações” e o mais importante, é que tem consciência que elas contribuem para criação de uma identidade coletiva, pois possibilita a construção e reconstrução do “espaço público”, o que vem a viabilizar a inserção e a movimentação dentro de um campo político. O espaço criado pelas parcerias que possibilitam a criação de uma



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

tríade baseada na diversidade de idéias, no debate e na inserção social, criando assim, outras formas de sociabilidade, Nesse contexto, Neves (1997), comenta que:

Nesse processo de mudanças mediadas, os *assentados* devem se integrar a práticas e reflexões que possibilitam a interiorização de uma nova imagem de si mesmo e de novas representações do mundo. Deve colocar em prática outras formas de ressocialização e corresponder às possibilidades e às exigências de integração em totalizações específicas, expressivas do espaço de ação onde se torna possível a contribuição dos mediadores. E por tudo isto, também aí reside a importância do estudo das redes de interligação, dos princípios de afiliação e de referência que vem sendo tecidos.

A comunidade tem desenvolvido sua capacidade para interagir com os novos conhecimentos e tecnologias. O que tem proporcionado que sejam implantadas novas atividades produtivas. Inclusive com ultrapassagem de obstáculos, resolvendo problemas e descobrindo novas potencialidades para o assentamento. A construção de redes de cooperação foi a porta para o desenvolvimento local, visto que ela trouxe a possibilidade de promover a interação entre diversos grupos sociais com interesses comuns, possibilitando uma mudança nos modelos de decisão e gestão no espaço rural.

Estudos realizados por Araújo *et al.* (2007), apontam que o elevado grau de Capital Social no Assentamento Che Guevara, é em função do alto índice de organização, confiança, cooperação, iniciativa, solidariedade e participação social.

Podendo-se afirmar que os resultados positivos e sustentáveis que viabilizam o desenvolvimento do Assentamento Che Guevara, pode ser a presença na comunidade de um sistema de organização que garante as mudanças necessárias para a melhoria da qualidade de vida dos assentados. O funcionamento desse sistema só é possível a partir de uma rede de cooperação presente e, principalmente, do interesse da comunidade em mudar sua realidade local com novas perspectivas econômicas, sociais e culturais e ambientais.

Segundo os assentados, o arranjo de parcerias que atua no assentamento, possibilitou a saída de uma situação de vulnerabilidade e, atualmente, observa-se uma reestruturação das formas de organização e cooperação, que levaram à construção de uma nova ordem local, voltada aos interesses de um novo empreendimento. Essa reestruturação, é definida por Soja (1993) da seguinte forma: “*em seu sentido amplo, transmite a noção de uma 'freada', senão de uma ruptura nas tendências seculares, e de uma mudança em direção a uma ordem e uma configuração significativamente diferente da vida social, econômica e política*”.

Também é importante salientar a visão de cooperação social no Assentamento, pois quando a comunidade foi contemplada com uma Ilha Digital ponderou que a instalação no assentamento atenderia somente a eles, e ao passo, que a mesma fosse instalada na sede do Distrito de Serragem, atenderia a toda a comunidade do distrito e adjacências. O que demonstra o elevado grau de sociabilidade dos assentados, com seu entorno.

Os próprios assentados, reconhecem que as experiências e os conhecimentos adquiridos, tanto através das parcerias como com os técnicos das diversas organizações que agem no



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

assentamento lhe proporcionaram um novo modelo de reprodução social, no qual são conscientes que devem produzir em quantidade e qualidade para atender a demandas que lhe são solicitadas.

Na verdade hoje observam-se a presença de novos sujeitos, com grandes objetivos, voltados ao mercado e a modernização, o que vem a expressar esse novo modelo social de empreendedorismo é a vontade de crescer com respeito e dignidade. Martins (2003), define muito bem esse novo sujeito, quando diz:

É, sem dúvida um sujeito orientado para o moderno, voltado para o mercado e para modernização. Sua luta é mais uma luta pela inserção na economia moderna e globalizada e nos seus benefícios econômicos e sociais, do que para refluir ao modo de subsistência. Trata-se no fundo, de um trabalhador-empendedor [...] Um sujeito cuja ação é orientada pelos valores da economia moral e pelo primado da família nos benefícios da atividade econômica.

Os assentados afirmam que o trabalho desenvolvido, já foi possível delimitar seu espaço social, econômico e político, indo de encontro com que afirma Haesbaert (2004) em que: “não há indivíduo ou grupo social sem território, quer dizer, sem relação de dominação e/ou apropriação do espaço, seja ela de caráter predominantemente material ou simbólico”. Pois nessa perspectiva já delimitaram seu espaço, ainda segundo o autor, onde discuti a relação de apropriação e dominação do espaço afirma que:

O território envolve sempre, ao mesmo tempo [...] uma dimensão simbólica, cultural, através de uma identidade territorial atribuída pelos grupos sociais, como forma de “controle simbólico” sobre o espaço onde vivem e uma dimensão mais concreta, de caráter político-disciplinar a apropriação e ordenação do espaço como forma de domínio e disciplinarização dos indivíduos.

Para o Gerente da minifábrica e assentado Raimundo Soares da Silva, as parcerias existente no assentamento criaram e implantaram um modelo de desenvolvimento diferente daquele existente no passado, em suas palavras:

Por meio do conhecimento que tivemos com todos os parceiros, aprendemos que ninguém trabalha sozinho, somente essa Rede Social montada aqui no Che Guevara, possibilitou um desenvolvimento para as famílias, com o aumento da renda. Cada parceiro, trabalhando dentro da sua área de conhecimento, proporcionou a nós, uma melhor qualidade de vida, e uma inserção social, que antes não tínhamos, hoje nos consideramos cidadãos.

9. Conclusão

O Assentamento Che Guevara, antes da presença dos organismos públicos: Federais, Estaduais e Municipais, ONG's, e Empresas privadas mantinha um estado de estagnação socioeconômica. Com os assentados sobrevivendo apenas da agricultura de subsistência e de pequenos serviços no entorno do assentamento. Por meio de parcerias, foi alterada a forma de



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

organização social, provocando uma nova dinâmica na economia local, e assim inserindo os assentados no cenário sócio e econômico do município.

Como o Assentamento está inserido em uma região que predomina a cajucultura, proporcionou que os assentados melhor se apropriassem dos benefícios econômicos gerados.

Pode-se afirmar que o processo de consolidação daqueles assentados como Agricultores Familiares foi possível através de crédito financeiro e integração dos órgãos de assistência técnica, ensino, pesquisa e desenvolvimentos.

Como consequência dessas parcerias, os assentados conseguem produzir para além da subsistência, inclusive conseguindo um nível de comercialização de produtos com valor agregado. No caso, a produção de amêndoas para o consumo nacional e internacional e a venda do pedúnculo do caju (fruto) consumido “in natura”. Resultando que continua a comercialização de pedúnculo para empresas de sucos do Estado, e a produção de ração do bagaço do caju, para alimentação animal, que além de alimentarem os próprios animais do assentamento, ainda possibilita a venda a outros criadores.

De modo geral, a implementação do assentamento Che Guevara possibilitou a geração de um maior dinamismo no espaço rural, foram construídas ou recuperadas estradas para acessos a outras pequenas e médias unidades familiares, a ampliação da rede de energia elétrica rural, instalação de rede telefônica com telefones tipo orelhões visando facilitar a comunicação, a instalação de postos de saúde para a população rural, criação de escolas. Implantou-se uma nova dinâmica sócio-econômica no interior do assentamento, desse modo a construção de um espaço rural e social dinâmico.

Os Agricultores Familiares desse assentamento organizaram-se, visando fortalecer o dinamismo interno das atividades rurais e assim consolidar uma identidade local entre os assentados. Ficando evidente as alterações que aconteceram diversos segmentos do município. Àqueles assentados tem plena consciência de que as dificuldades encontradas serviram como experiência para fortalecê-los.

O êxito das famílias assentadas no Assentamento Che Guevara, serve de modelo para que outros assentamentos venham a contemplar outros espaços estagnados pela falta de organização, confiança, cooperação, iniciativa, solidariedade, e participação social, diminuindo as diferenças sociais e econômicas.

Nessa perspectiva, todo projeto de assentamento deve buscar assimilar o Capital Social e o trabalho em Rede de Relações Sociais, visando à viabilidade social e econômica, conjugando produtividade com desenvolvimento territorial, qualidade, eficiência e eficácia. Criando assim, condições para que o modelo de desenvolvimento agrícola possa ser modificado introduzindo e re-introduzindo novas práticas, novas tecnologias e novas formas de relacionamento. Tudo isso leva os atores sociais do campo a terem o resgate das suas identidades e dos seus direitos fundamentais.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

10. Referências Bibliográficas

ARAÚJO, J.B.C.; PIMENTEL, J.C.M.; PAIVA, F.F. de A.; MARINHO, F. de A. Elementos constitutivos de Capital Social e Desenvolvimento Local nos Projetos de Assentamento Che Guevara e Santa Bárbara, no Estado do Ceará. In: **VII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO: Agricultura familiar, políticas públicas e inclusão social: anais.** 2007, Fortaleza: Banco do Nordeste, 2007. CD-ROM.

BERGAMASCO, S. M e NORDER, L. A. C. **O que são assentamentos rurais.** São Paulo, Brasiliense, 1996.

BOURDIEU, P. The forms of capital. In: RICHARDSON, J.G. (Ed.). **Handbook of theory and research for sociology of education.** New York: Greenwood, 1980.

COPASAT. **Plano de desenvolvimento sustentável do projeto de assentamento São José II – Ceará.** (Assentamento Che Guevara). Ocara: COPASAT. 2001.

FERRANTE, V. L. S. B. **Assentamentos rurais e agricultura regional: contrapontos e ambigüidades. Contextualizar é preciso.** Internet: <<http://www.ufpe.br/~debarros/vferrante.html>> acessado em 10/12/2007.

FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder.** 11ª ed. Rio de Janeiro: Graal, 1993. 295p.

HAESBAERT, R. **O Mito da Desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

HOLANDA, F.U.X. de. Mudancismo e Conservadorismo no Ceará: **O Desenvolvimento Rural na Era Jereissati (1986-2002).** Fortaleza. FKA, 2006.

INCRA. **II Programa Nacional de Reforma Agrária.** Disponível na Internet. <http://www.incra.gov.br/>. 2008.

JARÁ, C. J. **A Sustentabilidade do Desenvolvimento Local.** Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA): Recife: Secretaria do Planejamento do Estado de Pernambuco-Seplan, 1998.

MANÇANO, B. MST. **Formação e territorialização em São Paulo.** São Paulo, HUCITEC, 1989.

MARTINS, J. de S. **O Sujeito Oculto.** Porto Alegre. UFRGS, 2003. 238 p.

MEDEIROS, L. S. et al. **Impactos dos assentamentos: um estudo sobre o meio rural brasileiro.** 1 ed. São Paulo: Editora UNESP, 2004. 392 p.

MELO NETO, F. de P. e FROES, C. **Empreendedorismo Social.** Rio de Janeiro. Qualitymark, 2002.

NEVES, D.P. **Assentamento Rural: reforma agrária em migalhas.** Niterói: EDUFF; 1997. 436 p.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

PUTNAM, R. **Comunidade e democracia: a experiência da Itália moderna**, FGV, Rio de Janeiro. 1996.

PUTNAM, R. Bowling Alone: America's Declining Social Capital. In: **Journal of Democracy**. Janeiro, vol. 6, n. 1. 1995.

SANTOS, M. O retorno do território. In: SANTOS, M.; SOUZA, M. A. A. de; SILVEIRA, M. L. (Org.). **Território: globalização e fragmentação**. 2. ed. São Paulo: HUCITEC-ANPUR, 1996. p.15-20.

SOJA, E. **Geografias Pós-Modernas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1993.

VILELA, M. de F.; COELHO, F.M.G.; SOARES, V.P.; PEREIRA, R. de A. Espaço, Território e Fronteira: o significado e a interpretação dos mapas. P. 31-39. In: **O homem, o tempo e o espaço em terras da reforma agrária**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. 98p.



PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA DA AGRICULTURA FAMILIAR DO CURIMATAÚ PARAIBANO.

JOSÉ RODRIGUES PEREIRA (Eng. Agrônomo, M. Sc., Embrapa Algodão, R. Oswaldo Cruz, 1143 – Centenário, CEP 58.428-095, rodrigue@cnpa.embrapa.br), **ALANA PEREIRA COSTA** (Graduanda em Licenciatura em Geografia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, alanacaca@hotmail.com), **DANIEL CAMPOS MARTINS** (Geógrafo, Universidade Estadual da Paraíba, dcamposgeo@hotmail.com), **HUMBERTO SILVA** (Eng. Agrônomo, Universidade Estadual da Paraíba, humbertoecologia@bol.com.br).

Introdução

A agricultura familiar também vem registrando aumento de produtividade no campo nos últimos anos. Pretende-se fortalecer e estimular a agricultura familiar com o objetivo de superar um padrão de carência existente no meio rural em várias regiões do país. Para isso é impossível pensar um projeto nacional de crescimento sustentável considerando o potencial da agricultura familiar somente pela sua expressão econômica, pois se deve também levar em conta sua dimensão sócio-cultural e ambiental (AGÊNCIA MANDALLA, 2010).

A produtividade da terra, como se sabe, está mais associada às inovações de natureza biológica, no nível de qualificação do recurso humano, e à gestão. Em 20 anos a produção de lavouras temporárias incorporou apenas 25 milhões de hectares e o crescimento se baseou quase exclusivamente no uso mais eficiente dos recursos que se traduzem em ganhos de produtividade. O setor primário, tradicionalmente caracterizado como rural, com pequena participação nos índices nacionais de produção e técnicas rudimentares, passou por uma grande evolução nas últimas décadas. As novas tecnologias permitem realizar melhoramento genético na agropecuária e aumentar a produtividade, imprimindo um ritmo industrial a essa atividade.

Segundo Borlaug (1997), o aumento da produção agrícola de um país pode depender, ou do aumento da área plantada, ou da elevação da produtividade pela adoção de melhores tecnologias agrícolas. Assim, o aumento na produtividade não está diretamente associado ao aumento na área sob agricultura. Nem o aumento da área plantada significa que a produção agrícola total será aumentada. Aumento de produtividade é aumento de eficiência.

No Estado da Paraíba entre o litoral úmido e o interior semi-árido encontra-se a Mesorregião do Agreste da Paraíba. Nesta mesorregião localiza-se a Microrregião do Curimataú Paraibano, caracterizada como uma das mais secas da Paraíba.

Diante do exposto o presente trabalho teve o objetivo de conhecer as culturas alimentares de destaque em produtividade agrícola (kg/ha) nos diferentes municípios que compoem o Curimataú Paraibano.

Material e métodos

Este trabalho foi realizado na Mesorregião do Agreste da Paraíba, especificamente na Microrregião do Curimataú Oriental e Ocidental, localizados nas coordenadas latitude 6°5'06" Sul e Longitude 63°22'3" Oeste. Foram utilizados dados extraídos das Informações Estatísticas do IBGE (2007) referentes à produtividade agrícola



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

nos municípios do Curimataú Paraibano que registra informações das principais lavouras cultivadas, por município.

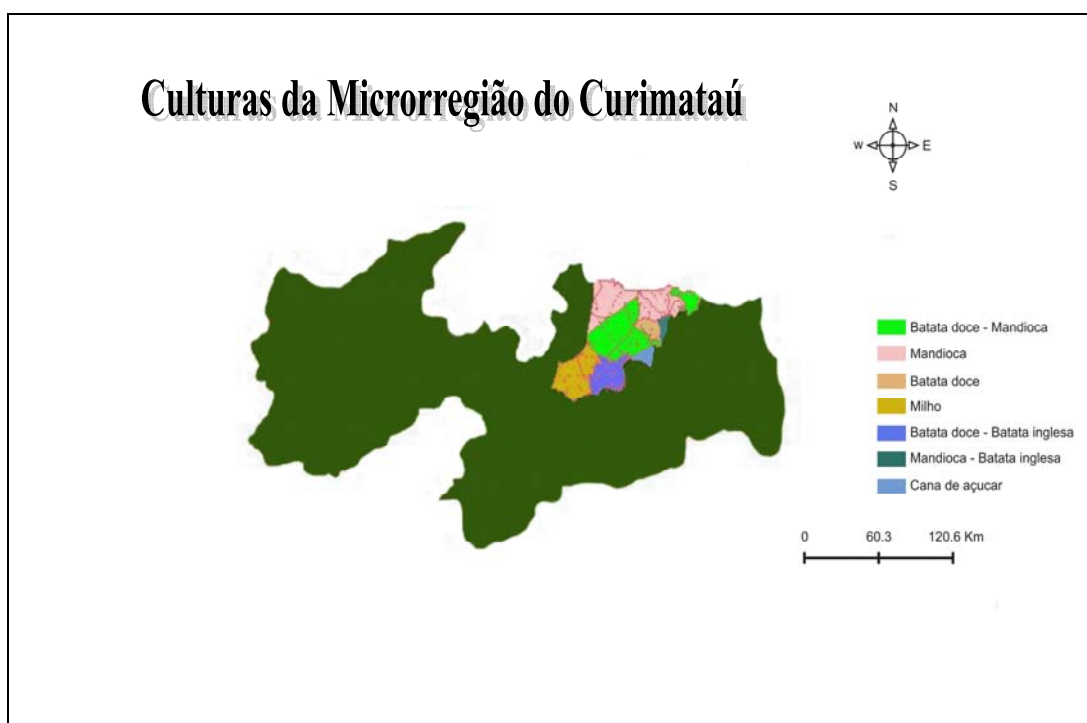
As culturas pesquisadas foram feijão (*Vigna unguiculata*), mandioca (*Manihot esculenta*), batata-doce (*Ipomea batata*), milho (*Zea mays*), batata-inglesa (*Solanum tuberosum*) e cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) (IBGE, 2007).

Este trabalho fundamentou-se na Pesquisa Descritiva. Esta modalidade de pesquisa está interessada em descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los (RUDIO, 1996, p.89). Com base no exposto, o dado pesquisado foi segmentado no componente produtividade (kg/ha).

O mapa confeccionado foi baseado em arquivo do aplicativo Excel do Windows (*.xls), distribuindo nas colunas os indicadores numéricos X, Y e Z (latitude e longitude do município e número/cor representativos da cultura, respectivamente) das culturas de destaque em produtividade (kg/ha) em cada município do Curimataú Paraibano no ano de 2007, deixando-o compatível com formato SPRING (*.spr) o qual foi o software utilizado para espacialização e geração do mapa. Após o mapa ser gerado foi preparado para impressão através do módulo SCARTA sendo então impresso utilizando o módulo IPLIT, ambos do SPRING.

Resultados e discussão

Apresenta-se na Figura 1 o mapa das culturas de destaque em produtividade (kg/ha) por município do Curimataú Paraibano no ano de 2007.



Obs.: a título de exemplo, a legenda Batata doce - Mandioca não representa o plantio conjunto das duas culturas numa mesma área agrícola (consórcio), mas sim que as duas culturas se destacaram em igualdade de produtividade no (s) respectivo (s) município (s).



Fig. 1. Culturas de destaque da Microrregião do Curimataú Paraibano em Produtividade (kg/ha).

Observa-se que a batata-doce foi destaque em Campo de Santana e Casserengue, localizados no Curimataú Oriental. No Curimataú Ocidental que os municípios em destaque são: Algodão de Jandaíra, Arara, Barra de Santa Rosa, Damião, Pocinhos e Soledade. Consta-se também que não há variação entre os municípios do Curimataú Oriental, apresentando ambos produtividade de 8.000 kg/ha. Entretanto, não se pode afirmar o mesmo com relação aos municípios do Curimataú Ocidental, pois registra-se produtividades de 8.000 a 12.000 kg/ha.

A produtividade média nacional da batata-doce, segundo Embrapa (1995, p.9-15), é de 10.000 kg/ha, superior a produtividade do Curimataú que está em torno de 8.000 kg/ha. Entretanto, estes dados aproximam-se dos citados por Gondim (1999, p.153), com relação ao Brejo Paraibano, cuja produtividade média é de 8.600 kg/ha. Quanto à mandioca, os municípios de Araruna, Cacimba de Dentro, Dona Inês e Riachão, localizados no Curimataú Oriental e todos os municípios do Curimataú Ocidental, com exceção de Olivedos e Pocinhos, se destacam em produtividade. Verifica-se que, em todos os municípios em destaque no Curimataú Oriental, as produtividades variam entre 9.000 ou 10.000 kg/ha, menos em Campo de Santana, cuja produtividade foi de 8.000 kg/ha. No que corresponde ao Curimataú Ocidental constata-se que na maioria dos municípios a produtividade de mandioca foi de 8.000 kg/ha. Entretanto, em Soledade a produtividade foi mais alta (10.000 kg/ha), assemelhando-se a produtividade da maioria dos municípios do Curimataú Oriental. Lopes e Buso (1999, p.9-11) afirmam que com apenas um ciclo vegetativo a produção de raízes por hectare oscila ao redor de 10 a 15 toneladas. Estes dados diferem dos alcançados neste trabalho, pois, nos municípios do Curimataú Paraibano, a produtividade varia de 8.000 a 10.000. Entretanto, estes dados são superiores aos apresentados por Gondim (1999, p.159) em que no Brejo Paraibano a produtividade entre municípios varia de 7.400 kg/ha em Bananeiras até 8.500 kg/ha em Pilões.

Em todo o Curimataú Paraibano, apenas o município de Olivedos no Curimataú Ocidental, se destacou em produtividade (180 kg/ha) de milho.

Destaque em produtividade com a batata inglesa foi registrada somente no Curimataú Ocidental. Quantificando esta produtividade, verifica-se que os municípios de Pocinhos e Remígio são os únicos cujas produtividades foram 12.000 e 8.000 kg/ha, respectivamente. Afirmam Lopes e Buso (1999, p.9-11) que a produtividade média nacional é de 14.000 kg/ha, sendo as regiões sul e sudeste as principais produtoras, contribuindo com aproximadamente 98 % da área plantada com batata. Comparando-se os dados obtidos de produtividade da batata-inglesa para o Curimataú Paraibano com os conseguidos por Gondim (1999, p.153) constata-se que no Curimataú a produtividade média foi de 10.000 kg/ha enquanto que no Brejo Paraibano, chega-se em média a 7.300 kg/ha. Com relação aos municípios, registra-se que no Brejo, Alagoa Nova é a única produtora com produtividade de 7.100 kg/ha enquanto que em Pocinhos se obteve 12.000 kg/ha, aproximando-se da média nacional.

Registrou-se apenas um município em destaque em cana-de-açúcar: Solânea, localizado no Curimataú Oriental, com produtividade de 25.000 kg/ha. A



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

produtividade média nacional segundo Graner e Godoy Junior (1999, p.290) é de 50.000 a 100.000 kg/ha, portanto, muito superior a conseguida no Curimataú Paraibano. Da mesma forma no Brejo Paraibano, de acordo com Gondim (1999, p.153), a produtividade é de 36.700 kg/ha. Ressalte-se ainda que em todos os municípios do Brejo a produtividade está acima de 33.900 kg/ha (Gondim, 1999, p.159).

Referências

AGÊNCIA MANDALLA. **Rede de agricultura sustentável: agricultura familiar e seu grande desafio.** Acesso <http://www.agenciamandalla.org.br/modules.php?file=article&name=News&sid=207> em 23 de abril de 2010.

BORLAUG, N. **Norman Borlaug on world hunger.** San Diego/Islamabad/Lahore: Anwar Dil/ Bookservice International, 1997. 499p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Brasília: Embrapa Produção da Informação/Embrapa Solos, 1999. 412p.

GONDIM, A. W. de A. **Geoeconomia e agricultura do brejo paraibano: análise e avaliação.** João Pessoa: Universitária/UFPB, 1999. 209p.

GRANER, E. A.; GODOY JÚNIOR, C. **Culturas da fazenda brasileira.** 4. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1999. 461p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Diretoria de Pesquisa. Departamento de Agropecuária. **Produção Agrícola Municipal.** Paraíba, 2007.

LOPES. C. A.; BUSO, J. A. (Org.) **A cultura da batata.** Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia/Embrapa Hortaliças, 1999. 187p. (Coleção Plantar, 42, Série Verde).

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica.** 20. ed. Petrópolis: Vozes, 1996. 120p.



DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA PLANTADA E COLHIDA NA AGRICULTURA FAMILIAR DO CURIMATAÚ PARAIBANO – 2007

Alana Pereira Costa, Graduanda em Licenciatura em Geografia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, R. Adalto Travassos de Moura, 332 – Alto Branco, CEP 58.401-755, Campina Grande, PB, alanacaca@hotmail.com; **José Rodrigues Pereira** Eng. Agrônomo, M. Sc., Embrapa Algodão, rodrigue@cnpa.embrapa.br; **Daniel Campos Martins**, Geógrafo, Universidade Estadual da Paraíba, dcamposgeo@hotmail.com; Humberto Silva, Eng. Agrônomo, Universidade Estadual da Paraíba, humbertoecologia@bol.com.br.

Introdução

O Brasil apresenta grande potencialidade de crescimento para sua produção agrícola, pois conta com clima adequado permitindo duas ou mais safras por ano; existe grande extensão de campos agricultáveis ainda não aproveitados; produtores e agroindústrias com boa capacidade tecnológica; demanda mundial por alimentos em crescimento; e, acima de tudo, um grande avanço no consumo interno.

Apesar de todo esse potencial, a agricultura brasileira não vem crescendo a taxas expressivas nos últimos anos. É, portanto fundamental, para a formação das expectativas dos diversos agentes econômicos que atuam na economia brasileira, conhecer as principais restrições a um desempenho mais consistente do setor agrícola e avaliar as suas perspectivas para os próximos anos (AGRICULTURA, 2010).

Entretanto Gondim (1999, p.85) chama atenção para os seguintes aspectos envolvendo os indicadores área plantada e colhida: primeiro, sabe-se que o fato de determinada superfície ser plantada não garante, necessariamente, que a mesma será colhida, por razões diversas; segundo, sobre uma mesma área, pode acontecer mais de uma colheita no mesmo ano, ou seja, pode acontecer mais de um plantio bem sucedido numa mesma base física; terceira, embora a Publicação de Fundação IBGE – utilizada como fonte – não faça alusão ao fato, é prática comum no Nordeste do Brasil o plantio consorciado, principalmente entre lavouras anuais. Nesses casos, a mesma área poderia estar sendo contada duas vezes, num mesmo ciclo vegetativo. Com efeito, por essas razões, a área colhida pode resultar inclusive superior à superfície do território em questão.

Apesar dessas assertivas esses indicadores foram utilizados com o objetivo de se conhecer a dimensão física do sistema agrícola dos principais cultivos da microrregião do Curimataú Paraibano, quer seja Mandioca (*Manihot esculenta*), Feijão (*Vigna unguiculata*), Milho (*Zea mays*), Batata-Doce (*Ipomea batata*) e Batata-Inglesa (*Solanum tuberosum*).

Material e métodos

Os dados do trabalho foram extraídos das informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007), referentes à área plantada e colhida (ha) com cultivos alimentares, nos municípios do Curimataú Paraibano no ano de 2007.

A Microrregião estudada foi o Curimataú Paraibano localizado nas coordenadas geográficas latitude 6° 5' 06'' Sul e longitude 63° 22' 03'' Oeste. A Microrregião está dividida em Curimataú Oriental (Campo de Santana, Araruna, Riachão, Cacimba de



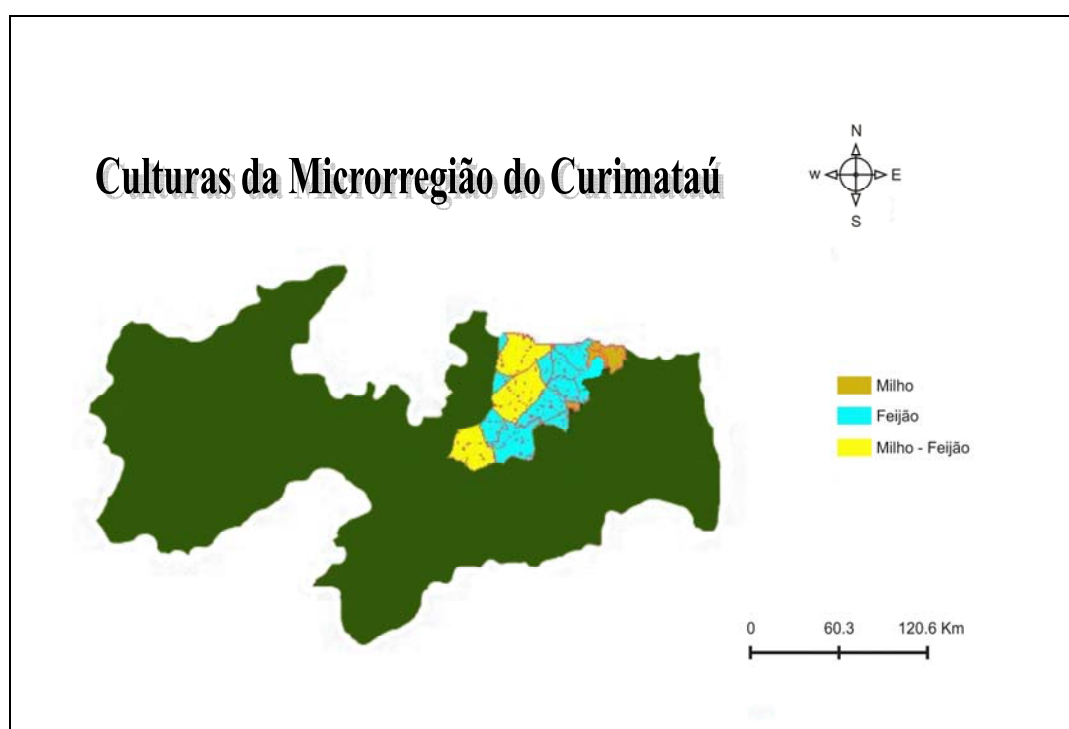
Dentro, Dona Inês, Casserengue e Solânea) e Curimataú Ocidental (Nova Floresta, Cuité, Sossego, Damião, Barra de Santa Rosa, Arara, Remígio, Algodão de Jandaíra, Pocinhos, Olivedos e Soledade).

A metodologia utilizada neste trabalho, diante aos seus objetivos, fundamenta-se na Pesquisa Descritiva. Esta modalidade de pesquisa está interessada em descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los (RUDIO, 1996, p.89).

O mapa foi baseado em arquivo do aplicativo Excel do Windows (*.xls), distribuindo em colunas os indicadores numéricos X, Y e Z (latitude e longitude do município e número representativo da cultura, respectivamente) das culturas de destaque em área plantada e colhida (ha) em cada município do Curimataú Paraibano no ano de 2007, deixando-o compatível com formato SPRING (*.spr), o qual foi o software utilizado para espacialização e geração dos mapas. Após o mapa ser gerado foi preparado para impressão através do módulo SCARTA sendo então impresso utilizando o módulo IPLOT, todos do SPRING.

Resultados e discussão

Encontra-se na Figura 01 o mapa das culturas em destaque em área plantada e colhida (ha) por município na microrregião do Curimataú Paraibano.



Obs.: a legenda Milho- Feijão não representa o plantio conjunto das duas culturas numa mesma área agrícola (consórcio), mas sim que as duas culturas se destacaram em igualdade de área plantada e colhida (há) no (s) respectivo (s) município (s).

Fig. 1. Culturas de destaque, em área plantada e colhida (ha), na Microrregião do Curimataú Paraibano – Safra 2007.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Percebe-se maior distribuição espacial do milho (em grãos) no Curimataú Ocidental (Cuité, Barra de Santa Rosa, Arara, e Soledade), sendo que é em Arara que se encontra a maior área plantada e colhida (2.000 ha). No Curimataú Oriental (Campo de Santana e Riachão) a maior área plantada e colhida encontra-se em Campo de Santana com 2.000 ha, seguida de Riachão com 1.500 ha. A área total plantada e colhida no Curimataú Paraibano totaliza 8.300 ha de milho (em grãos).

Com relação a área plantada e colhida com o feijão (em grãos) percebe-se maior distribuição espacial desta cultura em relação ao milho. Visualiza-se que o feijão (em grãos) é destaque em Cacimba de Dentro com maior área plantada e colhida (3.010 ha) em relação aos demais municípios do Curimataú.

No Curimataú Ocidental registra-se em destaque, dez municípios que cultivam feijão (em grãos). Nesses municípios, encontram-se as maiores áreas em Damião (2.100 ha) e Remígio (1.800 ha). Comentam Graner e Godoy Junior (1999, p.311) que o ciclo vegetativo do feijão varia entre 90 e 120 dias. A sua colheita se processa quando as vagens atingem um determinado ponto de maturação e seca, de modo a se evitar uma perda de sementes, conseqüente de debulha natural no campo. Da mesma forma a presença de chuva pode antecipar a colheita que também prejudica a produção pelo grande número de vagens que não chegaram a completar a maturação.

Esta área colhida com feijão é muito próxima da registrada por Gondim (1999, p.151) no Brejo Paraibano. Por sua vez, a área colhida nos municípios do Curimataú supera a dos municípios de Borborema, Pilões e Serraria, localizados no Brejo Paraibano (GONDIM, 1999, p.165).

Referências

AGRICULTURA no Brasil. **Agricultura no brasil**. Acesso no site <http://www.brazil.ru/pt/business/agriculture> em 22/04/2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Diretoria de Pesquisa. Departamento de Agropecuária. **Produção Agrícola Municipal**. Paraíba, 2007.

GONDIM, A. W. de A. **Geoeconomia e agricultura do brejo paraibano: análise e avaliação**. João Pessoa: Universitária/UFPB, 1999. 209p.

GRANER, E. A.; GODOY JÚNIOR, C. **Culturas da Fazenda da Brasileira**. 4.ed. São Paulo: Melhoramentos, 1999. 461p.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 20.ed. Petrópolis: Vozes, 1996. 120p.



PERFIL SOCIOECONÔMICO E ORGANIZACIONAL DA COLÔNIA DE PESCADORES Z – 57, NO SUDOESTE PARAENSE

Andréia de Menezes Portugal¹, Edna Santos de Souza¹, Ângela Eugenio de Moraes¹, Ana Ruth Santos Chaves¹, Paulo André da Silva Borges¹, Cibely Verício¹, Miquéias de Freitas Calvi².

¹Discentes do Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Pará – Campus de Altamira. ²Docente pesquisador da Universidade Federal do Pará - Campus Universitário de Altamira.

Introdução

A atividade pesqueira na Amazônia convive com a sazonalidade característica do ciclo das chuvas nessa região, concentrando esforços para as espécies que ocorrem em maior abundância no período chuvoso ou de estiagem. As frotas pesqueiras sediadas no Ecossistema Amazônico exploram a sazonalidade da abundância do pescado nas águas interiores, no estuário, na costa e no oceano, em diferentes períodos ao longo do ano, mantendo o fornecimento de pescado regular (ISAAC; BARTHEM, 1995, apud PINHEIRO; FRÉDOU, 2004).

A pesca artesanal sempre foi um importante meio de produção e de preservação cultural e biológica. Entretanto a maneira como está sendo desenvolvida na atualidade no Estado do Pará é considerada como uma atividade predatória, em virtude da falta de assistência governamental, investimentos, incentivos, fiscalização e educação ambiental, mesmo assim, é desenvolvida em todo o Estado como uma fonte geradora de renda e responsável pelo desenvolvimento econômico de alguns municípios (FERREIRA et al., 2005).

Segundo Santos (2006), no Estado do Pará, a pesca artesanal assume importante papel socioeconômico na ocupação de mão-de-obra, geração de renda, oferta de alimentos, preservação cultural e biológica. Entretanto muitas das comunidades que dependem da produção e comercialização dos produtos da pesca como meio fundamental de renda e alimentação, estão submetidas a situações de pobreza, riscos sociais e ambientais que tendem, no longo prazo, comprometer o desempenho integral da cadeia produtiva. Nesse contexto, as associações são fundamentais para o desenvolvimento local, pois buscam soluções a partir de uma compreensão da localidade através da necessidade de passarem a interferir em seu próprio crescimento, em busca de maior dinamismo nas atividades econômicas locais.

O uso dos recursos pesqueiros no Pará ocorre em um cenário complexo, que envolvem muitos atores como os pescadores, intermediário e consumidores, interagindo em diferentes níveis (SANTOS, 2006). Em Altamira, os pescadores, em sua maioria, são artesanais, pescam para subsistência e para complementação da renda, buscam formas de desenvolvimento que preservem as tradições culturais e que garantam a sustentabilidade do meio ambiente e da herança para as gerações futuras. Objetivou-se realizar um estudo com as famílias pescadoras da Colônia Z - 57 analisando a forma de organização e estratégia adotadas na atividade pesqueira como meio de reprodução.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Material e métodos

O trabalho foi realizado em abril de 2010, na Colônia de Pescadores Z-57, localizada no município de Altamira-PA. Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas voltadas à aquisição de informações sócio-econômicas e organizacionais dessa categoria utilizando dois questionários específicos para 20 pescadores associados e ao representante da Associação. A pesquisa foi elaborada com base na abordagem qualitativa de Minayo (1994), analisando as ações e relações na atividade pesqueira e a importância desta na reprodução das famílias, incluindo o simbolismo existente na relação homem/natureza, os objetivos da associação, informações sobre a arte e apetrechos da pesca e interpretação dos depoimentos dos entrevistados sobre a experiência de participar da associação.

Resultados e discussão

Foram entrevistados 20 pescadores com idade variando entre 22 a 64 anos, sendo 14 homens e seis mulheres, ambos associados à Colônia de Pescadores Z-57. A maior parcela destes (90%) nasceu no Estado do Pará e apenas 10% veio de outros Estados; são oriundos de famílias de pescadores, sendo essa uma herança familiar. A maior proporção reside na mesma comunidade há mais de 20 anos, evidenciando uma baixa mobilidade no tempo e espaço, que pode ser atribuída às poucas oportunidades de trabalho na região que, de modo geral, se restringem à agricultura familiar e à própria pesca artesanal.

Em média, 65% dos pescadores têm ensino fundamental incompleto e 35% são analfabetos, situação justificada pela dificuldade de acesso e permanência na escola nas fases de infância e adolescência da maioria dos pescadores entrevistados. Outro aspecto que merece destaque é a falta de tempo associada à incompatibilidade entre o horário de trabalho e estudo, que inibe o pescador de freqüentar os cursos regulares das escolas locais. Entretanto, constatou-se que os filhos dos pescadores, menores de 16 anos, encontram-se freqüentando a escola, o que mostra a preocupação dos pais com o futuro dos filhos e com melhores oportunidades de trabalho.

Com relação ao desenvolvimento de atividades paralelas à pesca, constatou-se que apenas 15% dos entrevistados complementam suas rendas desenvolvendo outras atividades durante o período do defeso. Os demais 85%, não possuem nenhum outro tipo de renda que não a da pesca artesanal. Em algumas situações apenas o pai é associado à Colônia de Pescadores e recebe o seguro desemprego que segundo eles, não é suficiente para o sustento da família no período, pois, embora seja apenas um membro da família filiado à entidade, toda família se envolve na atividade pesqueira.

Os resultados mostram que 65% dos pescadores entrevistados utilizam barcos e 35% empregam canoas a remo ou a motor para suas pescarias, sendo que 10% alugam as embarcações de outros pescadores os quais desenvolvem relações de compadrio. Em muitas situações ocorre o endividamento dos pescadores em relação aos atravessadores, pois ao anteciparem o pagamento do produto para que realizem suas viagens no período da pesca, criam uma relação de dependência. Devido à escassez do pescado próximo às comunidades, os pescadores têm que realizar viagens de longas distâncias, tornando mais onerosos os gastos com equipamentos e mantimentos, diminuindo a renda líquida da atividade.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O armazenamento do produto é executado pelo próprio pescador que, de modo geral, acondiciona o pescado em recipientes de isopor com gelo para posterior consumo e/ou comercialização. Quanto ao tempo médio de duração do esforço de pesca, observou-se que as pescarias de curta duração (até 24 horas) representam 35% do total. Nessa categoria estão incluídas as pequenas embarcações que apresentam limitações de deslocamento em grandes distâncias e englobam as pescarias com anzol e tarrafas. Os esforços de pesca com duração incluída nas categorias de dois a sete dias representam 65% do total e envolvem barcos de maior porte e capacidade.

A comercialização envolve uma complexa rede de agentes e relações econômicas. A entrega do produto ocorre logo após a chegada dos pescadores no ancoradouro natural, e logo surge a figura dos agentes intermediários. Segundo Santos (2006), em que pesem às críticas sobre a estrutura de remuneração impostas pelos agentes intermediários aos pescadores artesanais, esses assumem um papel importante, na medida em que agregam as pequenas quantidades individuais produzidas pelo pescador artesanal e estabelecem o elo entre a produção e o consumo.

As principais espécies capturadas pelos pescadores da Colônia Z-57 são o Pacu (*Myleus* spp.), Pescada (*Cyomoscion* spp.), Curimatá (*Prochilodus* spp.), Tucunaré (*Cichla* spp.) e o Piau (*Leporinus* spp.). Na pesca artesanal os custos variam de acordo com o ambiente, tipo de embarcações, sazonalidade das espécies exploradas entre outros fatores. Os preços recebidos apresentam grande variabilidade. No caso dessas espécies, o preço médio recebido oscila entre R\$ 2,00 e R\$ 2,50/kg, variando conforme a disponibilidade do produto e a demanda de mercado, em média 70% dos entrevistados pescam 260 Kg/mês, gerando uma renda bruta média de um salário mínimo. Essa variação na quantidade do pescado está relacionada com o tipo de embarcação, a composição da família e idade. Para 100% dos pescadores entrevistados, a quantidade do pescado na área de atuação da Colônia Z-57 tem diminuído consideravelmente, devido o aumento do número de pescadores e da falta de fiscalização dos órgãos competentes, resultando, segundo estes, a pesca predatória por parte de alguns pescadores. Em 70% dos casos a pesca é realizada por membros da família o que evidencia a importância dos laços sociais na composição das unidades de trabalho e na identificação com a atividade. Constatou-se que 65% não abandonariam a profissão de pescador para exercer outra, enquanto 35% a deixaria apenas se a outra atividade fosse mais rentável economicamente.

Com o objetivo de garantir seus direitos, determinados pela Lei nº 10.779, de 25 de novembro de 2003, que dispõe sobre a concessão de seguro desemprego, durante o período de defeso, aos pescadores profissionais que exercem a atividade de forma artesanal, a Colônia de Pescadores Z-57 foi fundada em março de 1997, em Altamira, , contando hoje com 1050 filiados. Segundo o estatuto social, a Colônia foi constituída para congregar, defender, assistir e representar legalmente os interesses e direitos coletivos e individuais dos filiados, bem como participar e ser solidária nas lutas da categoria em nível municipal, estadual e federal.

Além do seguro desemprego no valor de um salário mínimo, os outros benefícios que os filiados têm acesso são o auxílio doença, quando estes se encontram impossibilitados de exercerem a atividade pesqueira por motivo de saúde, aposentadoria por idade ou por invalidez, e no caso das mulheres pescadoras, o auxílio maternidade. Em anos anteriores foram ofertados cursos de capacitação profissional realizados em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), sendo alguns voltados para o público feminino, como Aproveitamento de isopores, reciclagem e beneficiamento de pescado.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Segundo os pescadores a Colônia possui importância representativa para a comunidade na qual está inserida, porém se apresenta desestruturada, pois não há gestão compartilhada que estabeleça estruturas e mecanismos que possibilitem à interação entre diretoria e sócios, referentes ao fluxo de informações e ao poder decisório, de modo a estimular maior participação dos pescadores nas atividades desenvolvidas pela Colônia. Faz-se necessário um diálogo horizontal entre os atores envolvidos no processo da pesca artesanal em Altamira, possibilitando o cumprimento das prerrogativas e deveres que constam no estatuto social da entidade.

Como uma organização associativa tem como fim prestar serviço, resolver problemas sociais, desenvolver potencialidades, valorizar os seus associados, reinvestir socialmente eventuais receitas e proveitos realizados em prol de todos os associados (PINHO, 2007), pode-se dizer que a Colônia de Pescadores apresenta dificuldades e limitações para desempenhar seu papel na busca da melhor qualidade de vida para seus associados. Em especial, a falta de participação e o individualismo que, segundo os associados, vem dificultando a atuação conjunta entre associados e associação. A falta de organização para a venda coletiva do pescado como controle dos meios de produção ou distribuição, segundo eles, é um entrave na geração de renda, pois essa prática agregaria valor ao produto, ao contrário do que vem ocorrendo onde cada pescador comercializa individualmente o pescado com os intermediários, diminuindo seu poder de comercialização.

Referência bibliográfica

SANTOS, M. A. S. **A Cadeia Produtiva da Pesca Artesanal no Estado do Pará: Estudo de Caso no Nordeste Paraense.** 2006. Disponível em: <<http://www.ceap.br/arquivos/Texto%20Pesca%20Artesanal.pdf>>. Acesso em: 15 abril 2010.

MINAYO, M. C. S. **Ciência, Técnica e Arte: o desafio da pesquisa social:** In: MINAYO et al. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

PINHO, P. **O Associativismo: Conceitos, Princípios e Tipologias.** 2007. Disponível em: <<http://pt.shvoong.com/social-sciences/1658411-associativismo-conceitos-princ%C3>>. Acesso em: 21 abril 2010.

FERREIRA, R. S. et al. **Caracterização da pesca artesanal na Vila de Perimirim, Augusto Corrêa, Pará, Brasil.** 2005. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/viiceb/resumos/523a.pdf>>. Acesso em: 25 abril 2010.

PINHEIRO, L. A; FRÉDOU, F. L. **Caracterização Geral da Pesca Industrial Desembarcada no Estado do Pará.** 2004. Disponível em: <http://www2.ufpa.br/cientifica/edanteriores/pdf/ed_04_lap.pdf>. Acesso em: 25 abril 2010.



O DESENVOLVIMENTO RURAL NO CONTEXTO DA BR-230 (TRANSAMAZÔNICA) E DO PDRS XINGÚ

Luiz Guilherme Teixeira Silva – Eng. Agr. / Geólogo, D.Sc. Desenvolvimento Socioambiental; pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Dr. Enéas Pinheiro, S/N, Belém-PA; lugui@cpatu.embrapa.br

Introdução

Este trabalho é parte das contribuições apresentadas pela Embrapa Amazônia Oriental como uma das instituições envolvidas no Grupo de Trabalho interinstitucional constituído pela Secretaria Estadual de Integração Regional – SEIR para subsidiar a elaboração e execução do Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável da Região de Integração Xingu, no Estado do Pará.

O Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável (PDRS) do Xingu integra uma parceria entre o governo federal e o governo do estado do Pará e se constitui em um dos instrumentos para a descentralização das políticas públicas no Estado do Pará (PDRS Xingu, 2010). Com esse propósito, a partir de 2007 o governo deste Estado tem fomentado a formulação e implementação de políticas públicas com base nas potencialidades locais¹. No âmbito estadual compõe ações efetivadas a partir do Planejamento Territorial Participativo (PTP), do Programa Territórios da Cidadania do Governo Federal e adicionalmente se insere no contexto do Plano Amazônia Sustentável (PAS) e na formulação de crescimento do país projetada pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

Não obstante as suas diretrizes e eixos temáticos estratégicos, o PDRS Xingu deve ainda incorporar ações e prioridades já identificadas no âmbito do Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS do Território da Transamazônica, 2006). Nesse sentido, é proposta a ampliação e incorporação de algumas discussões que não foram suficientemente esgotadas naquele território, como forma de resgatar atividades econômicas com elevado potencial na produção rural e, principalmente, dotar o setor agrícola de políticas de crédito e o fortalecimento de cadeias produtivas que valorizem arranjos mais complexos, em sua maioria, de maiores impactos aos grupos sociais sob certas especificidades como a agricultura familiar.

Material e métodos

Foram utilizados dados primários e secundários contidos no Diagnóstico da Área de abrangência do Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável (Figura 1) que abrange os municípios da região de integração do Xingu: Anapu, Altamira, Brasil Novo, Pacajá, Placas, Senador José Porfírio, Uruará e Vitória do Xingu, com uma área total de 250.791,94 km² e população de 293.088 habitantes, baseado em dados do IBGE, 2007.

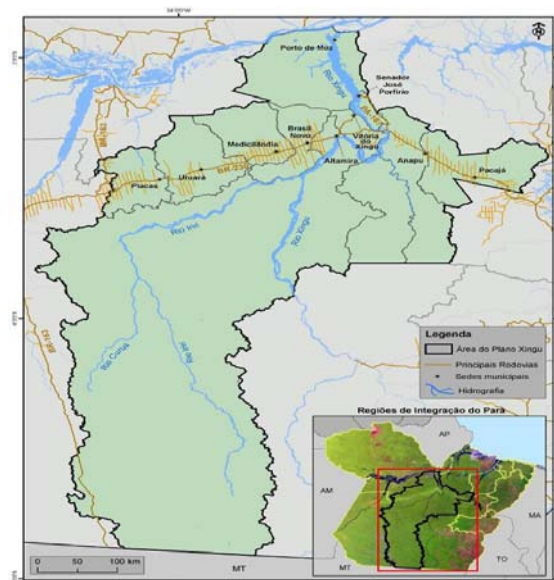
¹ Como um dos instrumentos para o planejamento da ação governamental e para facilitar a articulação institucional e territorial, o Governo do Estado adotou uma subdivisão do seu território em 12 Regiões de Integração, onde se inclui a Região de Integração do Xingu. Essa regionalização servirá de base à descentralização administrativa do governo e à aproximação mais eficaz com a população local, para identificar ações e políticas públicas adequadas às necessidades sub-regionais.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Mapa 1: Área de abrangência territorial do PDRS Xingu, com parte da BR-230.



Elaboração: SEIR/GeoPARÁ

Resultados e discussão

Entre os eixos temáticos contemplados no PDRS Xingu, são destacados neste artigo: Ordenamento territorial, regularização fundiária e gestão ambiental; *Fomento às atividades produtivas sustentáveis*; *Inclusão social e cidadania*, além da *Infraestrutura para o desenvolvimento*, os quais mantêm estreita relação com a principal categoria de análise aqui focada – Agricultura Familiar. Em outras palavras, significa dizer que, não obstante alguns avanços conseguidos, como o crédito e financiamento de algumas atividades, conquistado em programas como o PRONAF, à exceção de projetos voltados ao desenvolvimento da pecuária, as múltiplas combinações e arranjos mais diversificados permanece sem linhas de crédito que os contemple na região.

Ao longo dos últimos trinta anos, o que se tem observado na região da Transamazônica é que os produtores rurais, mesmo diante das dificuldades enfrentadas, tiveram que adotar estratégias que envolviam migrações internas para outros lotes, mas, aos poucos, conseguiram se fixar a terra e nela permanecer consolidando uma fronteira agrícola, marcada pela presença tanto da agricultura familiar quanto de empresas rurais que tiveram com base os sistemas de pecuária, sobretudo nas maiores propriedades rurais localizadas mais próximas a BR-230 (Transamazônica), nas quais se reproduz um modelo mais simplificado - a pecuária. E em que pese recomendações em contrário, face os passivos ambientais e a degradação produzida, este ainda permanece como o mais importante reprodutor do modelo mecânico-químico de produção no meio rural (simplificado), ainda que sob baixos níveis de produtividade da terra e de mão-de-obra.

Entretanto, contrariando essa tendência histórica consolidada, na busca por um modelo que venha estabelecer uma quebra de paradigma tecnológico para a região, atualmente, um enorme leque de possibilidades tem se apresentado, oriundas de uma vasta experiência com sistemas agrícolas empiricamente testados pela agricultura familiar,



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

mesmo sem o devido acompanhamento da assistência técnica e da pesquisa, que permita testá-los cientificamente e os validar, nestas bases.

Algumas famílias de agricultores que para ali migraram, oriundos de diferentes regiões do país, desde a década de 1970, vêm adotando inovações em seus lotes, entre estas, a implantação de sistemas agroflorestais (SAFs), formados principalmente por espécies florestais comerciais consorciadas a culturas perenes, ou, enriquecendo capoeiras, ainda que restrito a pequenas áreas. Os SAF têm sido uma importante alternativa de uso da terra para a agricultura familiar, pela maior diversificação dos sistemas de produção e a introdução de culturas perenes, o que os torna mais sustentáveis ao longo prazo.

Em vista desta realidade, impõe buscar os caminhos institucionais e políticas públicas adequadas que permitam oferecer as condições de infra-estrutura e os recursos necessários para a promoção de um verdadeiro desenvolvimento rural sustentável a esta região. Nesse sentido, o imperioso aparelhamento e presença de alguns órgãos públicos responsáveis pela coordenação e condução dessas políticas, como SAGRI, EMATER/PA, INCRA, ITERPA, BASA, Banco do Brasil, BANPARÁ, e outras instituições reguladoras como: IBAMA, IDEFLOR, SEMA, ADEPARÁ, e de pesquisa, como a Embrapa, as Universidades, Institutos de Pesquisa e algumas ONGs, exige a alocação de orçamentos e fundos mantenedores destas instituições para que estas possam efetivamente desempenhar seus papéis.

Paralelamente, os processos de planejamento participativos voltados aos interesses do desenvolvimento territorial, devem anteceder a elaboração de planos tradicionais como o Plano Plurianual, a Lei de Diretrizes Orçamentárias, o Orçamento Anual e/ou Plano Diretor Urbano/Rural e servir de guia para futuros orçamentos (Plano Territorial, 2006, p.17) que cada um dos municípios deva cumprir constitucionalmente como um bom direcionador das ações prioritárias na execução dos seus respectivos orçamentos.

Mesmo diante de limitações de infra-estrutura a região da BR-230 (Transamazônica), especificamente no trecho compreendido entre os municípios de Pacajá e Rurópolis, em boa parte dos seus travessões, ano após anos, os produtores rurais se defrontam com problemas de isolamento e escoamento da produção e da sua população até os centros urbanos, onde poderiam ser acessados, com relativa facilidade, serviços básicos que tem por direitos humanos e constitucionais à saúde e à educação, assim como as redes bancária e de comunicação, facilitando a consolidação do seu desenvolvimento agrícola.

Na base desses pólos outrora pensados como indutores de desenvolvimento para àquela região pelo Estado, emergiu, contudo, a expressão de um território essencialmente rural, mesmo diante das dificuldades encontradas. E nele o que se observa na prática é uma pujante produção agrícola e florestal que a cada dia se consolida e, não obstante os baixos rendimentos das culturas encontradas são responsável pela produção de carne bovina, leite, feijão, mandioca, pimenta-do-reino, cacau e frutas como acerola, cupuaçu, cajá e as cítricas. E isso se deve em parte à falta de assistência, tanto técnica como de infra-estrutura aos agricultores. Ainda assim, trata-se de uma região ocupada por 90% da produção agrícola regional (Antonio e Salgado, 2005).

E na contramão da falta de uma infra-estrutura que dê o suporte necessário às demandas surgidas, podem ser contabilizados alguns esforços institucionais no acompanhamento das mudanças observadas. Trabalhos conduzidos por equipes do Laboratório



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Agroecológico da Transamazônica – LAET, do NEAF, em parceria com a Embrapa e a UFPA-LASAT mostram que estes sistemas vêm sendo introduzidos de diversas formas, arranjos e práticas de manejo, segundo critérios adotados pelos próprios agricultores.

A maioria dos SAFs é formada por cultivos perenes (pimenta, café ou cacau) e espécies florestais, ou estas em enriquecimento de capoeiras. As espécies florestais mais comuns são: Mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla*), Mogno africano (*Swietenia mahogany*), Neem *Azadirachta indica* e o Paricá (*Schyzobium amazonicum*). Entre as diferentes combinações de espécies usadas, manejo e tratamentos silviculturais, também são encontrados agricultores que realizam tão somente a capina no primeiro ano de plantio e no roço, realizado em média de uma a quatro vezes por ano (quase todos os agricultores). Em todos os SAFs com mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla*), estes vêm apresentando problemas com ataque de insetos praga, a broca *Hypsipyla grandella*, à exceção daqueles em situação de sombreamento, embora árvores conduzidas a pleno sol sejam as que apresentam maior desenvolvimento. As demais espécies não apresentam problemas com pragas ou doenças, mas tem mostrado melhor crescimento a pleno sol e o mogno africano (*Khaya ivorensis*) um desempenho superior à espécie brasileira.

Na percepção dos agricultores, os SAFs são vistos como uma forma de reflorestamento de sua propriedade e de valorização da terra, inclusive, por atender a legislação ambiental, no sentido de recompor passivos existentes nas propriedades. Particularmente, a introdução de espécies madeireiras de valor comercial como o mogno representam para eles uma renda futura. Dessa forma, alguns agricultores vêm cuidando também das árvores de espécies florestais regeneradas naturalmente nas parcelas como o paricá (*Schizolobium amazonicum*) e a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), ou estão, no plantio de outras espécies, a partir de sementes provenientes das reservas de mata de suas propriedades. Contudo, apesar do interesse mostrado por todos os agricultores de introduzir novas árvores e/ou diversificar os plantios, as práticas de manejo nos SAFs são aplicadas, em benefício somente dos cultivos perenes, tornando-se fator limitante ao desenvolvimento desses sistemas como um todo na região.

Particularmente, arranjos que valorizem e fortaleçam a cultura do cacau, enquanto espécie que já se mostrou viável do ponto de vista agroecológico, pode e deve, também, ser resgatada, não somente como arranjos em monocultivo, mas, associada a outras espécies, compondo novos arranjos em SAFs. Com isso é oportuno ampliar o debate em torno do aparelhamento e fortalecimento da CEPLAC, sob novas bases, como forma de alavancar a cultura na região. Ainda nesse sentido, a própria atividade pecuária desde que adequadamente trabalhada, com a intensificação e uso de boas práticas de manejo, também pode ter seu espaço e fortalecimento, aproveitando a tradição de alguns produtores que migraram para a região e a relativa posição estratégica em relação a grandes mercados consumidores, na região, no país e no mundo, a serem acessados.

Em atenção às sanções e limitações impostas pela legislação ambiental, levando-se em consideração o quantitativo de reserva legal e áreas de proteção permanente existente, em face das possibilidades de expansão dos sistemas agrícolas, os estoques de espécies nativas de valor comercial subexistentem nos remanescentes maciços florestais, abrindo possibilidade para que muitas dessas espécies, atualmente sem valor de mercado, passem no futuro a ser exploradas comercialmente, sob manejo florestal de baixo de baixo impacto, sobretudo, com a completa pavimentação da BR-230 (Transamazônica),



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

e sua exploração em mais de um ciclo, desde que assegurados os direitos de posse e exploração da terra aos seus fiéis depositários e proprietários, em favorecimento de sistemas de produção mais sustentáveis que valorizem mais a floresta em pé, não se limitando aos mecanismos de redução de emissões por desmatamento evitado - REED.

Referências

Antonio, Luciana da C.; Salgado, Iliana Aspectos sobre a viabilidade das experiências de sistemas agroflorestais implantados por agricultores na região da Transamazônica, Pará. Altamira: UFPA - Campus de Altamira; Laboratório Agroecológico da Transamazônica – LAET, In: Anais 57ª Reunião Anual da SBPC - Fortaleza, CE - 2005.

Plano Nacional de Ordenação Territorial. Brasília: Ministério da Integração Nacional – MI. 2006.

Plano Desenvolvimento Rural Sustentável da região de Integração do Xingu. Brasília: Casa Civil da presidência da república; Governo do Estado do Pará- Secretaria de Integração Regional – SEIR. 2010.



EXTRATIVISMO, ALIMENTAÇÃO E CULTURA EM COMUNIDADES RURAIS DO TOCANTINS: as frutas do cerrado, alimento-símbolo de uma identidade camponesa

Maria Regina Teixeira da Rocha - Socióloga, com mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, doutorando no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Pesquisadora da Fundação Universidade do Tocantins – UNITINS. E-mail: maria.rt@unitins.br e mrtrocha@yahoo.com.br. **MunIQUE Daniela Maia de Oliveira**, bacharel em direito, especialista em Planejamento e Gestão de Projetos Sociais, pesquisadora da Fundação Universidade do Tocantins – UNITINS – e-mail: munIQUE.dm@unitins.br

Resumo

O presente artigo a partir de um resgate histórico sobre a importância do extrativismo das frutas do cerrado na alimentação camponesa, no Estado do Tocantins, tenta apreender os significados e/ou resignificados desses produtos, na vida das populações rurais naquele Estado. Duas questões nos orientam nessa reflexão: (i) qual o papel das frutas do cerrado na dieta alimentar e na geração de renda das populações rurais do cerrado tocantinense? (ii) qual a relação entre frutas do cerrado e identidade de *povos do cerrado*? Estas e outras questões pretende-se responder aqui.

Palavras-chave: Frutas do Cerrado. Identidade Camponesa

Introdução:

O bioma cerrado brasileiro segundo dados do IBGE (2204) corresponde a cerca de 220 milhões de hectares, ou 22% do seu território, em grande parte, localizado na área central do país, estendendo-se sobre 16 estados, incluídos a área contínua e os enclaves em outros biomas como o amazônico e a mata atlântica. O cerrado possui inúmeras espécies de plantas identificadas como importantes fontes de alimentos, substâncias medicinais, madeira, plantas melíferas¹ e ornamentais, como uma importante opção de renda, alimento e emprego para as populações que vivem nas regiões de Cerrado em todo Brasil.

Pela sua importância ambiental, social e econômica, esse bioma tem despertado o interesse de vários pesquisadores das mais diversas áreas do conhecimento. Dentre esses, destaca-se o tema relacionado à gastronomia que segundo Gesisky (s/d), está se tornando a mais nova fronteira de conservação do Cerrado brasileiro. Diz o autor:

De boca em boca, a notícia de que o bioma é um manancial de frutas, castanhas e polpas deliciosos já chegou a mercados importantes do Brasil e do exterior...Ao comprar dessas comunidades, os consumidores ajudam a manter as famílias no campo produzindo alimentos que não agredem o corpo e nem o meio ambiente. De quebra, colaboram para preservar tradições culinárias, memórias culturais e a biodiversidade.

¹ Diz respeito a um conjunto de plantas nativas (estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo) ou cultivadas, que fornecem alimentos (néctar, pólen e outros) às abelhas.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Sabe-se que historicamente a cozinha de todas as partes do mundo tem recebido influência da paisagem que segundo Contreras, esta é uma derivação da cultura, e sua adoção ou variação está associada ao contexto histórico de um dado grupo social (CONTRERAS & GRACIA, 2004). Nesse sentido a comida torna-se importante não apenas para ser consumida mas também para ser pensada como um ato cultural ou como marcadora de uma identidade social. (FISCHELER, 1995).

Como parte dos modos de vida das comunidades rurais² do Tocantins³, o extrativismo e o consumo das frutas do cerrado remetem às práticas e aos saberes relacionados à produção e reprodução do campesinato rural⁴. No entanto, a modernização capitalista da agricultura ou a denominada *revolução verde*, iniciada nos anos 1960-1970, alterou toda a lógica da unidade camponesa, não apenas no campo da produção-produtividade, com alterações nos modos de produzir – nova divisão familiar do trabalho, utilização de tecnologias, nova relação do camponês no com a natureza, etc – mas, também, no consumo de alimentos e na maneira de pensar do camponês rural.

Paralelamente a esse processo classificado pelo estado como de *desenvolvimento*, inicia-se um processo de contestação desse modelo, promovido por entidades representativas dos trabalhadores rurais, como a Confederação dos Trabalhadores na Agricultura - CONTAG e os Sindicatos dos Trabalhadores Rurais - STRs, por estudiosos da questão agrária e por outros setores da sociedade civil, que questionam esse padrão de modernização agrícola à medida que esta exclui os pequenos agricultores desse processo além, de trazer sérias conseqüências para o meio ambiente.

A (re)valorização das frutas do cerrado entra nesse contexto de contestação do modelo de desenvolvimento implantado no país e copiado pelo recém criado estado do Tocantins.

Partindo de um resgate histórico sobre a importância das frutas do cerrado na alimentação camponesa, no Estado do Tocantins, tentamos apreender os significados e/ou ressignificados desses produtos, na vida das populações rurais naquele Estado. Duas questões nos orientam nessa reflexão: (i) qual o papel das frutas do cerrado na dieta alimentar e na geração de renda das populações rurais do cerrado tocantinense? (ii) qual a relação entre frutas do cerrado e identidade de *povos do cerrado*? Estas e outras questões pretende-se responder aqui.

O texto está organizado em quatro seções, incluindo essa introdução. A segunda seção faz um resgate histórico das frutas do cerrado na história da alimentação e da passagem de uma identidade cultural identitária para uma identidade a se envergonhar; a terceira seção trata a respeito dos frutos

² A noção de comunidade rural é utilizada aqui num sentido que vai além do local geográfico. O sentido aqui expressa a rede de relações de parentesco, vizinhança, compadrio e amizade que constitui a vida do seu grupo comunitário.

³ O Tocantins é o mais novo estado da Federação, criado no ano de 1988, integrante da chamada Amazônia Legal, é uma das últimas fronteiras da expansão sojícica do país. Formalmente pertence à região norte, no entanto, encontra-se na zona de transição entre o cerrado e a floresta amazônica. Anteriormente pertencia ao estado de Goiás.

⁴ Velho (1969, p.96), em um texto antigo, porém elucidativo na tentativa de conceituar camponês dentro do contexto brasileiro, tenta fugir dos esquemas conceituais clássicos que tomaram como referência a situação européia, argumenta em favor de uma definição precisa do termo camponês, para construir uma teoria geral da estrutura de classes no meio rural brasileiro. Para esse autor, o grau máximo de campesinidade se daria com a abundância de terras, escassez de mão de obra e baixa integração ao sistema nacional e internacional, enquanto que o grau máximo de proletarianização teria como características o oposto, ou seja, escassez de terra, mão de obra abundante e maior integração ao mercado. Embora admita que exista tipos intermediários entre essas duas situações, sua teoria pressupõe a passagem de uma situação para outra.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

do cerrado como marcadores da identidade de um povo; por fim, tece-se, uma consideração final sobre as questões abordadas, concluindo que as transformações e/ou modificações daquele espaço agrário ocorreram de forma lenta e desigual.

2. As frutas do cerrado na história da alimentação.

Dados do Instituto Goiano de Pesquisas Arqueológicas – IGPA, registram que a ocupação do Goiás deu-se pelo menos 10 mil anos antes do momento presente por grupos indígenas que viviam inicialmente em bandos, eram *caçadores – coletores nômades*, instalavam-se temporariamente, em abrigos sob rochas ou em locais abertos. Lascavam e utilizavam instrumentos de pedra com grande habilidade. Posteriormente, em torno do século IX, além do conhecimento da pedra, também utilizavam a argila para a confecção de cerâmicas e praticavam a agricultura.

Especificamente na região norte do estado do Goiás, que posteriormente seria desmembrado para a criação do estado do Tocantins, era habitada pelos índios Karajá e Javaés, pertencentes ao tronco lingüístico macro-jê, que segundo Maciel (s/d) esses povos ocuparam a Ilha do Bananal ou Iny Olona (o lugar de onde surgiram os iny), como é nomeada pela população indígena, há pelo menos 400 anos, durante os quais diversas fronteiras econômicas levaram esses índios a uma situação social e cultural bastante crítica.

Na organização social desses povos, o extrativismo das *frutas do cerrado* fazem parte dos seus modos de vida particular e da suas formas específicas e singulares de sociabilidade que deve ser pensada no sentido da dimensão de comida “ritualizada”, segundo Lévi-Strauss (2004).

Na atividade extrativista, o trabalho é usualmente coletivo e envolve a participação de mulheres e crianças. Os principais produtos são: pequi, buriti, jenipapo, mangaba, bacaba, dentre outros. Dentre estes, conforme Oliveira (2006, p. 84), a castanha extraída do pequi, destaca-se dos demais como alimento cerimonial distribuído por ocasião das cerimônias inter-aldeias.

A fruta do pequizeiro⁵ abunda o auge das chuvas, em janeiro e fevereiro, e cada aldeia costuma ser circundada por extensas plantações dessa árvore. O pequi é processado na época da coleta e, em parte armazenado sob a água até a época do *Kwarup* (na estação seca), quando, junto ao peixe moqueado e ao mingau de mandioca e beiju, constitui o alimento cerimonial por excelência. O pequi é comido cru, assado ou diluído no mingau de mandioca.

No decorrer dos tempos, através dos processos migratórios, da colonização européia, da fixação de populações diversas, que foram ocupando as terras indígenas, esses povos passaram por um processo de alteração nas suas organizações produtivas e alimentares. Sobre esse assunto, nos chama a atenção Angelo-Menezes (2000:92), que diz:

No período colonial, a perturbação interna decorrente da colonização portuguesa fez mudanças bruscas de orientação em determinados pontos essenciais ao funcionamento da sociedade indígena. Essas mudanças provêm prioritariamente da diminuição da organização social dos índios, assim como da desestruturação tecnológica da atividade produtiva. Os resultados foram as mudanças da paisagem agrária, decorrência da restrição dos recursos,

⁵ O pequizeiro (*Caryocar* sp.) é uma planta da Família Caryocaraceae, nativa do Cerrado e da Amazônia, cujo fruto é muito rico em óleo e proteína, e bastante apreciado pelos povos que vivem nestes ecossistemas.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

das escolhas técnicas ou, ainda, das modalidades da repartição social e dos benefícios que foram esquecidos no processo de escolha.

Considerado como um todo, os hábitos alimentares daqueles povos correspondem a um esquema muito complexo de categorias culturais e de relações entre elas.

2.1. Da passagem de uma identidade cultural identitária para uma identidade a se envergonhar.

Com a ocupação do Brasil Central, iniciada no século XVI, segundo Martins (1997), marcam as relações sociais e políticas nas terras “não ou insuficientemente ocupadas”, provocou a incorporação da região ao sistema econômico e político do país. A partir desse momento, efetiva-se um processo de genocídio e de deslocamento de grandes contingentes indígenas para áreas mais distantes, permitindo a estruturação de novas formas de organização social, cujas atividades de produção e reprodução familiar dos camponeses serão baseadas na agricultura de subsistência, na mineração, e na pecuária.

Nesse contexto, as frutas do cerrado perdem os seus significados enquanto construção cultural e identitária de um povo. Com a introdução de novas técnicas agrícolas, consideradas muito mais rentáveis e de baixo custo, aumento da produção e da produtividade agrícola, a alimentação dos povos do cerrado, agora constituídos por vários segmentos de camponeses⁶, baseia-se principalmente nos produtos advindos da economia camponesa⁷. A base da alimentação do campesinato tocaninense origina-se, portanto, da pequena produção para auto-consumo.

Vale ressaltar que as comunidades rurais do Tocantins formaram-se no contexto da ocupação do estado do Goiás no final do século XVII, graças à descoberta do ouro. A ocupação da parte norte do Estado de Goiás, que no ano de 1988 seria desmembrada para a criação do estado do Tocantins, caracterizadas principalmente pelas frentes de expansão⁸ dar-se-á dois séculos após o início da ocupação efetiva do Brasil, isto é, por volta dos anos 1730, motivada pela atividade mineradora⁹.

Sabe-se, que historicamente a escolha dos alimentos depende das condições de acesso, produção e possibilidade de se consumi-los. Assim, nesse novo contexto de ocupação do cerrado tocaninense, a alimentação dos segmentos camponeses vai estar diretamente relacionada com as novas formas de produção, que no caso da economia camponesa refere-se principalmente aos produtos das roças para o autoconsumo, onde são cultivados arroz, mandioca, milho e feijão.

Assim, o extrativismo das frutas do cerrado em algumas comunidades rurais do Tocantins torna-se uma atividade secundária e o seu consumo passa a ser relacionada com pobreza e miséria. Todo esse processo de transição deve ser entendido a partir da noção de classificação e da escolha dos

⁶ Pudemos identificar durante a participação em alguns projetos de pesquisa e extensão, pelo menos alguns segmentos camponeses no Tocantins, tais como: os pequenos proprietários que detêm o título da terra em geral adquiridas através de compra, em áreas que variam de 50 a 250 hectares; herdeiros de terra sem partilha; parentes desses herdeiros que moram e cultivam na terra dos parentes; posseiros; quilombolas; e, os chamados *assentados da Reforma Agrária*.

⁷ A economia camponesa está baseada no tipo de família, a unidade de produção é a combinação entre a força de trabalho e a demanda de consumo. (WOLF, 1976, CHAYANOV, 1974, SHANIM, 1976).

⁸ Segundo Martins (1997, p.188), frente de expansão está mais próximo da economia mercantil simples do que da economia capitalista e, ao mesmo tempo, está próximo da mera economia de subsistência.

⁹ As atividades de mineração no Estado do Goiás têm início efetivamente no ano de 1726. Segundo alguns autores, dentre eles, Barbosa et al (2004), essa atividade foi responsável pelo povoamento e despovoamento do estado de Goiás.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

alimentos (DaMatta, 1986), sendo que a escolha dos alimentos desenvolve-se também em contextos particulares, o que pode variar de cultura a cultura. Segundo Woodward (2000:48), *apud* Péclat, (s/d) ao escolher os alimentos, apresentemos restrições de importância, mas não podemos esquecer a centralidade dos conteúdos simbólicos, cognitivos e classificatórios. Diz ela: “Os fatores econômicos sozinhos – sem a cultura – não são determinantes”.

O consumo de frutas nesse caso em particular justificava-se apenas pela falta de condições para a obtenção de carnes, principalmente a bovina, ovos, queijos, enlatados¹⁰, considerados os melhores alimentos para o acompanhamento¹¹ e ou mistura¹², das principais refeições (almoço e jantar).

Os segmentos camponeses mais pobres do Tocantins, marcados pelas privações de alimentos, encontram nos produtos cultivados localmente o seu principal sustento. No contexto de privações, ou da falta de recursos para comprar o acompanhamento para as refeições, as frutas, seguida de verduras plantadas nas hortas, particularmente o pequi, era e ainda é, o alimento utilizado em substituição à carne e/ou outros alimentos. Em escala hierárquica, as frutas são consideradas alimentos inferiores.

Assim, a adoção das frutas na alimentação naquelas comunidades rurais da região norte do Goiás, ficou estigmatizada como alimento de pobre, e em alguns casos, como alimento de índios e de animais¹³.

Em alguns depoimentos que colhemos durante a execução do Projeto FORTER¹⁴, algumas entrevistadas relatavam a vergonha que sentiam por só ter como *mistura* para o almoço a fruta pequi, e algumas verduras colhidas da horta. Numa fala aqui reproduzida, a informante nos disse:

O arroz e o feijão nunca faltou, mas, carne é muito difícil, carne é comida de luxo, é muito caro, e o dinheiro é curto. Nossa salvação é no tempo do pequi, que a gente cozinha com o arroz e faz a mistura pra família comer. No tempo de manga também é bom, mas as crianças não levam pra escola pra merendar, elas têm vergonha....[...]Agora quando chega gente de fora assim como você, gente da cidade, aí a gente fica encabulada de só oferecer o arroz com o pequi...

Pode-se, a partir dessa fala, fazer uma analogia com o que escreve Roberto da Mata (1987), sobre o simbolismo da comida no Brasil. Para esse autor, há no país uma diferenciação radical entre alimento e comida, sugerindo que, enquanto toda a substância nutritiva deve ser considerada alimento, a comida diz respeito ao ritual *do preparo, do servir e ou do alimentar-se*. Portanto, a

¹⁰ Sardinhas, salsichas e carnes. Esses produtos são considerados mais saborosos além de serem dotados de valor simbólico diverso, estando associados ao universo alimentar dos “ricos”.

¹¹ O acompanhamento diz respeito a quaisquer pratos crus ou cozido complementar ao prato principal composto de arroz e feijão.

¹² A mistura é um termo local e diz respeito ao acompanhamento do prato principal composto principalmente por arroz e feijão. Representa na hierarquia alimentar o alimento mais fraco ou o alimento inferior.

¹³ A título de exemplo cita-se o caso da manga que é considerada comida de porco, e o mamão, comida de Pipira (Uma espécie de ave que vive em pequenos bandos e distribui-se desde as Guianas, Argentina, até o Brasil central)

¹⁴ O projeto FORTER (Fortalecimento do sistema de suporte técnico para o pequeno produtor rural no Tocantins) é um projeto de desenvolvimento rural para a agricultura familiar com enfoque em pesquisa e desenvolvimento. Foi executado por quatro instituições parceiras: Embrapa Cerrados, Jica (Agência de Cooperação Internacional do Japão), Unitins-Agro (setor de pesquisa da Fundação Universidade do Tocantins), e Ruraltins (Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

comida¹⁵ está sempre impregnada de cultura. Poder-se-ia inferir nesse caso que o pequi embora reconhecidamente nutritivo, deixa de ser comida ao torna-se sub-valorizado, como tal, torna-se portanto apenas alimento¹⁶.

Para essa população específica a comida é o arroz, o feijão e a carne que em suas representações são alimentos “fortes” que sustentam e se contrapõem às frutas, verduras e legumes alimentos “fracos” que servem apenas como mistura.

Nesta direção, tomando como referência o fato de que “as escolhas dos alimentos podem expressar o status do indivíduo em uma sociedade, da mesma forma que a cozinha de um grupo social expressa sua identidade” Maciel&Menasche (2007), bem como o que foi sugerido por Klaas Woortmann (2004), no que se refere aos hábitos e classificação alimentares, que, por certo, também firmam identidades sociais, o que se pode sugerir é que num determinado período histórico, a identidade social das comunidades rurais do Tocantins, através da construção de representações sobre si próprias feitas a partir dos seus hábitos alimentares, é a identidade do pobre, no sentido mais restrito da categoria comida.

3. Alimentação e identidade: As frutas do cerrado ganham prestígio

A partir dos anos 1970, o território ocupado pelo bioma cerrado tem sofrido uma intensa invasão de atividades consideradas modernizadoras. A modernidade passou a ser vista como algo possível e necessário. O cerrado até então considerado pobre e atrasado sofre profundas modificações, em razão do uso de técnicas de manejo, correção de solo e de pesados investimentos em obras de infraestrutura. Esses processos provocaram mudanças tanto sua paisagem como nos modos de vida de suas populações, incluindo a culinária, que recebe influências externas provocadas pela inserção da região na globalização econômica mundial.

A partir da criação do estado do Tocantins no ano de 1988, inaugura-se no Estado, uma nova etapa desenvolvimentista a fim de atender a necessidade de integração desse novo estado brasileiro ao projeto modernizador do país. Desde sua criação, a política de *desenvolvimento* adotada pelos sucessivos governos é voltada para o crescimento econômico, baseado no modelo agrícola agro-exportador e na construção de grandes projetos.

Diante da sua posição geográfica e da abundância de recursos naturais, o estado é tido como um espaço ideal para a expansão do grande capital, particularmente através da expansão da fronteira agrícola para a produção de grãos para exportação.

Paralelamente a esse processo modernizador, observou-se um outro movimento em contraposição ao modelo convencional de produção agrícola, ou à chamada *agricultura industrial*. Esse movimento com um forte viés ambientalista, ganha força a partir da década de 1980, quando as preocupações com o meio ambiente atingiu com maior força a América Latina. Nesse contexto, de

¹⁵ Cf. Fernandez-Armesto, (2004), *apud* Péclat, (s/d), op. Cit. comida é mais que sustento. Sua produção, distribuição preparação e consumo geram ritos e magia. A comida seduz, produz magia, sentimento de prazer. Já para WOORTMANN (2004), a comida é uma categoria nucleante e hábitos alimentares são textos.

¹⁶ A noção de alimento está associada à experiência fisiológica da subsistência e da fome. Para aprofundamento das noções de comida e alimento, ver a obra de Luis da Câmara Cascudo, 1983 [1963]. História da alimentação no Brasil. 2 vols. São Paulo, Itatiaia.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

contestação do modelo de desenvolvimento implantado no país e copiado pelo recém criado estado do Tocantins, o movimento em prol do “uso sustentável do cerrado”, ganha força e adeptos de diversas partes do país e do mundo.

Nesse cenário, alguns grupos sociais se organizam formalmente, e um exemplo é o da ONG Instituto Sócio Ambiental Missão Verde¹⁷, e a partir daí vão incluindo, no diálogo que passam a manter com estruturas de mediação, com partidos políticos, com autoridades governamentais, elementos que são intrínsecos à luta pela conservação e/ou preservação¹⁸ do cerrado dos quais destaca-se: ambientalismo, questão de gênero e etnia, segurança alimentar, entre outros, que legitimam sua luta e reforçam a afirmação de uma identidade de *povos do cerrado*, que à semelhança do Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu - MIQCB, emerge como uma categoria “de afirmação de uma existência coletiva, enquanto unidades de mobilização” desenvolvendo estratégias que lhes permite posicionarem-se política e economicamente face à ação governamental e aos circuitos de mercado. Almeida (1995).

Há consenso, nesses grupos que é possível explorar de maneira sustentável os recursos naturais do cerrado. Há uma estimativa de que cerca de 80 espécies nativas de cerrado são usadas na alimentação na forma de frutas, sementes e palmitos. Surge daí um movimento de valorização ou revalorização dessas frutas.

O Instituto Sócio Ambiental Missão Verde, tem desenvolvido atividades de produção de mel e de frutas do cerrado em comunidades assentadas no entorno do Parque Estadual do Cantão, além de projetos de educação ambiental e capacitação em manejo agroextrativista.

Essas atividades têm proporcionado uma ampliação do uso das frutas do cerrado tanto no que se refere à ampliação das receitas e aumento do consumo, como na geração de renda para muitas famílias daquelas comunidades. Nesse momento histórico, à medida que as famílias vão firmando uma identidade coletiva, a sua dieta alimentar se torna bem mais rica e diversificada. Várias receitas vão sendo acrescentada à dieta alimentar daqueles sujeitos sociais, como as compotas, os pães, as geléias, os sucos e sorvetes, feitas de diversos frutas. É nesse momento que as frutas se transformam em alimento de grande prestígio.

Esses “novos” produtos vão adquirindo repercussões fora das fronteiras do Estado, assumindo características identitárias à semelhança do que foi descrito por Contreras (2007), sobre os *platos-tótem*, que diz respeito a atribuição de um valor simbólico mui peculiar que faz deles uma chave da identidade cultural indicadores da especificidade e da diferença.

No caso dos povos do cerrado, suas características identitárias, podem ser percebidas através dos produtos que utilizam a marca *frutas do cerrado*. Essa é uma marca que está presente em qualquer produto originado das comunidades rurais do Tocantins, organizadas em defesa do cerrado, comercializados nas feiras e nos mercados, e ainda em lojas especializadas em produtos regionais.

¹⁷ Atuando na Área de Preservação Ambiental – APA do Cantão.

¹⁸ Em 1999, a Décima Assembleia Geral da UICN, reunida em Nova Delhi (WWF, 1999), adotou a seguinte definição para a conservação: “ é a ordenação dos recursos naturais, do ar, do solo e dos minerais , das diferentes espécies de plantas e animais , inclusive do ser humano, a fim de atingir a máxima qualidade de vida da humanidade”.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Essa marca do cerrado é que produz a identidade cultural desses povos, conforme Contreras, op. Cit.

Abaixo uma representação fotográfica do trabalho de transformação das frutas do cerrado, em produto de identidade cultural.



Mulheres trabalhando na produção de doces, geleias e licores. Ao lado produtos com a marca *frutas do cerrado*. (Fonte: arquivo pessoal)

No decorrer da luta pela preservação do cerrado, tomando como referência os sujeitos sociais da Área de Preservação Ambiental do Cantão no Tocantins, podemos inferir que a identidade dos *povos do cerrado*, baseando-nos na concepção das relações sociais de fundamento étnico em Weber (2000, p.267-277), ganha novos significados.

Esse autor desvincula o fenômeno étnico dos laços de sangue, e define a comunidade étnica a partir do sentimento de compartilhar uma característica comum. O grupo étnico organiza, ainda segundo o autor, sua identidade a partir daquele elemento que está em perigo, como é o caso das mulheres citas que untavam seu cabelo com manteiga, que logo exalava um cheiro rançoso, impossibilitando a aproximação social com as helenas que untavam seus cabelos com óleo perfumado. No caso dos povos do cerrado, o elemento em jogo, é a preservação do bioma, que garante sua reprodução familiar.

É importante assinalar que, foi no bojo das mobilizações pela preservação do cerrado que emergiu essa categoria *povos do cerrado*, que fundamenta, a comida como parte de uma matriz cognitiva mais ampla, articulada com outras categorias como: meio ambiente, gênero, família, religião, etc Woortmann, (1986).

Considerações finais.

As considerações apontadas na finalização deste trabalho são postas no sentido da necessidade de continuidade dessas reflexões e não como conclusão. Podemos apontar de imediato, que o tema



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

alimentação e cultura não se restringem a um campo¹⁹ de competência e de saber específico, mas que ela perpassa vários domínios, várias posições, envolvendo distintos atores, diferentes agências, sendo amplamente utilizada em várias áreas do conhecimento.

Buscando compreender a importância das frutas do cerrado na construção ou reconstrução da identidade camponesa nas comunidades rurais do Tocantins, a partir de leituras, e de observações empíricas, é possível dizer que a alimentação com as frutas do cerrado no momento atual é resignificada. A situação se inverte da condição negativa (o alimentar-se de frutas era vergonhoso, pois era uma condição dos mais despossuídos) para uma condição positiva.

Em vários momentos que participamos de trabalhos nas comunidades rurais do Tocantins, as mulheres apontavam para o fato de que antes sentiam vergonha de consumirem frutas em vez de carne. Atualmente, essa visão é resignificada, baseada no bem individual e também coletivo. As frutas agora servem tanto para *alimento* mas também como *fonte de renda*.

Finalizamos com a compreensão de que a alimentação com as frutas do cerrado, torna-se um símbolo de um identidade camponesa dos povos do cerrado. Afinal se considerarmos a frase de Brillat-Savarin (1995), *apud* Maciel&Menasche (op. Cit.), “dize-me o que tu comes, e eu te direi quem és”, indicando que somos o que comemos, o consumo dessas frutas é que vão marcar a identidade camponesa das comunidades rurais do Tocantins.

¹⁹ BOUDIEU; 1998:28, que o define como...”as relações de forças entre as posições sociais que garantem aos seus ocupantes um *quantum* suficiente de força social – ou de capital – de modo a que estes tenham a possibilidade de entrar nas lutas pelo monopólio do poder, entre as quais possuem uma dimensão capital as que têm por finalidade a definição da forma legítima do poder.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Referencias bibliográficas.

ALMEIDA, Alfredo Wagner B. **Quebradeiras de Coco Babaçu: Identidade e Mobilização.** São Luís: III Encontro Estadual das Quebradeiras de Coco babaçu. 1995.

ANGELO-MENEZES, Maria de Nazaré. **Aspectos conceituais do sistema agrário do vale do Tocantins colonial.** Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.17, n.1, p. 91-122, jan/abril. 2000. Disponível na internet no site: <http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/cct/v17/cc17n105.pdf>.

CASTELLS, Manuel. **O Poder da Identidade.** V.2; São Paulo: Paz e Terra, 1999. 2º ed.

CHAYANOV, Alexander V. **La organización de la unidad económica campesina.** Buenos Aires: Nueva Vision, 1974. 341p. Traducción de Rosa Maria Rússovich.

CONTRERAS H., Jesus & GARCIA., Mabel. Alimentación, “cocina” e identidad cultural. IN: **Alimentación y cultura: perspectivas antropológicas.** Barcelona: Ariel, 2004.

CONTRERAS, Jesus. **Alimentación y religión.** HUMANITAS Humanidades Médicas, tema del mês on-line. N.16, junio 2007.

DA MATTA, Roberto. **Sobre o simbolismo da comida no Brasil.** O Correio da Unesco, Rio de Janeiro, ano 15, n. 7, 1987

FERNANDEZ-ARMESTO, Felipe. **Comida: uma história.** tradução de Vera Joscelyn. – Rio de Janeiro-RJ: Record, 2004.

FISCHLER, Claude. **El (h)omnívoro: el gusto, la cocina y el cuerpo.** Barcelona: Anagrama,1995.

GESISKY, Jaime. **A Ecogastronomia e o Cerrado do Brasil.** Disponível na internet no site: <http://www.slowfoodbrasil.com/content/view/139/62/>. Acessado em 23/08/2008.

LÉVI-STRAUSS, Claude. O cru e o cozido (Mitológicas v. 1). Tradução: Beatriz Perrone – Moisés. São Paulo: Cosac & Naify, 2004

Maciel, Maria Eunice. e Menasche Renata. **Alimentação e cultura, identidade e cidadania. Você tem fome de que?.** Disponível na internet, no site: <http://www6.ufrgs.br/pgdr/arquivos/437.pdf>. Acesso no dia 11.08.2008.

MARTINS, J. De S. Fronteira: **A degradação do outro nos confins do humano.** São Paulo: Hucitec, 1997.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

OLIVEIRA, Eliana. Exploração de espécies nativas como uma estratégia de sustentabilidade socioambiental – o caso do Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) em Goiás. Goiás, 281 p. (UnB-CDS, Doutor, Política e Gestão Ambiental, 2006). Tese de Doutorado – Universidade de Brasília. Centro de Desenvolvimento Sustentável

PÉCLAT, Gláucia Tahis da Silva Campos.&OLIVEIRA, Lucas Fernandes de. **Memórias do Sabor: modos e saberes culinários em Vila Boa de Goiás.** Disponível na internet no site: http://www.prp.ueg.br/06v1/ctd/dstq/2008/arquivos/ds_23072008_01.pdf. Acessado em 23/08/2008.

SHANIN, Teodor. **A definição de camponês. In: Estudos CEBRAP.** São Paulo, 1976.

VELHO, Otávio Guilherme. “**O conceito de camponês e sua aplicação ao meio rural brasileiro.** In: América Latina, 12(1), Rio de Janeiro, 1976

WEBER, Max. **Economia e Sociedade:** fundamentos da sociologia compreensiva. V.1. 4ª ed. Brasília: editora Universidade de Brasília, 2000.

WOLF, Eric **Sociedades Camponesas.** Rio de Janeiro: Zahar, 1976

WOORTMANN, Klaas. **O sentido simbólico das práticas alimentares.** <http://www.google.com.br>. Acessado em 23/08/2008.

_____. A comida, a família e a construção do gênero feminino. DADOS, Vol. 29 n.1 (103-130).



EXTRATIVISMO E APROPRIAÇÃO SOCIAL DO BURITI NO ENTORNO DO PARQUE NACIONAL DOS LENÇÓIS MARANHENSES

Ricardo André Rocha Monteles, Biólogo/M.Sc. Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável Universidade Federal do Pará ricmonteles@ufpa.br;
Dalva Maria da Mota, Socióloga/Dr^a. Sociologia Programa de Pós-graduação em Agriculturas Amazônicas EMBRAPA Amazônia Oriental dalva@cpatu.embrapa.br

Introdução

As necessidades humanas apresentam caráter natural e social. Manifestam-se primariamente através de impulsos orgânicos e são satisfeitas por meio de iniciativas, as quais se complexificam, perdendo, em parte, o caráter estritamente natural, para se tornarem produtos da sociedade. A partir daí é possível assumir que as sociedades se caracterizam, antes de tudo, pela natureza das necessidades de seus grupos e pelos recursos de que dispõem para satisfazê-las (CANDIDO, 2003).

Em se tratando de populações locais, o debate se amplia, pois se constituem em grupos sociais que, secularmente estabelecem uma estreita relação com os recursos biológicos, deles dependendo diretamente para satisfação de suas necessidades vitais. É exatamente neste contexto de construção de uma preocupação socialmente conectada às distintas formas de apropriação da natureza, que se reconhece o papel e a importância destas populações para a conservação dos recursos naturais.

Refletindo acerca das relações dos grupos humanos com os recursos naturais, propõe-se a ampliação da discussão sobre extrativismo e apropriação social do buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.), na perspectiva de reconhecer e valorizar a existência de formas alternativas de percepção e construção de racionalidades, em que o homem esteja na condição de enriquecedor e mantenedor da diversidade biológica na Terra.

Em linhas gerais, propõe-se um breve exame das relações entre a população do Cantinho e o buriti, identificando e discutindo as formas de obtenção e o modo como este recurso se relaciona à vida social do grupo em questão. Em termos específicos, consiste em investigar os aspectos referentes ao extrativismo e à apropriação social do buriti, a fim de compreender os sistemas de acesso e os regimes de propriedade referentes ao extrativismo de buriti.

Material e métodos



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

A observação participante foi o principal método utilizado durante a realização da pesquisa, que aqui se entende como “o papel perfeitamente digerível pela sociedade observada que o pesquisador assume, a ponto de viabilizar uma aceitação, senão ótima pelos membros daquela sociedade, pelo menos afável, de modo a não impedir a necessária interação” (CARDOSO DE OLIVEIRA, 1998).

Conversas em ocasiões informais e entrevistas abertas, guiadas por um esquema temático elaborado após a primeira incursão a campo foram igualmente realizadas. Em algumas ocasiões, foram realizadas caminhadas transversais na companhia de informantes-chave, no intuito de captar informações pormenorizadas sobre os aspectos que se pretende discutir.

Resultados e discussão

Em todos os tempos, a problemática da base territorial da vida humana preocupou a sociedade, porém nesta fase da história, tais preocupações se vêm redobradas, porque os problemas também se acumularam (SANTOS, 1991). Com a inauguração da preocupação mundial com a conservação dos recursos naturais, vêm se tornando também tema de interesse global, as formas extrativas de apropriação social de espaços e recursos naturais. Este contexto de crise parece provocar um processo reflexivo e de questionamento dos eixos paradigmáticos que impulsionam e legitimam um processo de modernização e crescimento econômico ilimitado, que por sua vez, tende a negligenciar a importância simbólica e material das populações locais, de seus territórios e recursos naturais associados.

A base do modo de produção de distintos grupos assenta-se na concepção de posse e uso comum de espaços e recursos naturais. Tais grupos, ao conceber estes patrimônios como bens comuns, respondem a regras definidas nos cânones do direito consuetudinário, historicamente fundador de sua territorialidade (ALMEIDA, 1989). Estas normas atualizam-se em territórios próprios, possuindo a territorialidade um caráter identitário, onde os laços solidários e de ajuda mútua informam um conjunto de regras firmadas sobre uma base física considerada comum, essencial e inalienável sobre a qual os grupos garantem a seus membros, direitos estáveis de acesso, uso e controle dos recursos.

No Cantinho, o advento da privatização de importantes faixas de terra e água, a partir do final da década de 1990, inaugurou uma dinâmica degradante de remoção de porções consideráveis das vegetações ciliares e do manguezal para a implantação de complexos hoteleiros e casas de veraneio de especuladores imobiliários atraídos pela expansão do turismo na região.

As formas de acesso ao buriti influenciam decisivamente no domínio das práticas, dos saberes, do uso sustentável e da conservação do recurso, engendrando diferentes regimes de propriedade localmente reconhecidos.

O sistema de acesso ao buriti parece apoiar-se em uma ética cooperativa, da qual nasce uma noção endógena de respeito, que parece assegurar o usufruto comum do recurso. Trata-se de um código de conduta pessoal que requer honra e deferência, configurando-se, portanto, em um aspecto referencial cognitivo associado à consciência coletiva do grupo.

Conforme Cordell (2001), em um trabalho sobre marginalidade social e apropriação territorial marítima, este código de honra, intimamente ligado à reciprocidade, forma e governa as relações pessoais. Assim, a ética associada ao



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

respeito vai além de um cerimonial. Ela liga as consciências individuais muito mais fortemente que os regulamentos oficiais. Nas comunidades em que o capital é escasso, o respeito é a medida da dignidade das pessoas.

Analogamente à interpretação de Schmitz et al. (2006) para o caso das catadoras de mangaba no nordeste brasileiro, não há no Cantinho, uma tentativa evidente de estabelecer um quantitativo máximo permitido de extração. Contudo, a coleta excessiva dos *olhos* do buriti sujeita o sistema de apropriação do recurso, uma vez que pode impactar negativamente a reprodução da vida das palmeiras, interditando as disponibilidades presentes, pois o buriti “*dá só um olho de cada vez*”, devendo-se deixá-lo descansar e esperar a próxima lua cheia para que possam ser novamente coletados outros *olhos*.

Contudo, parece estar ocorrendo, embora não de forma generalizada, um desdobramento da tragédia dos comunitários, os quais vêm tendo suas vidas desestruturadas por sua própria expulsão, consensual e negociada, pela forçosa implantação de uma dinâmica nefasta de apropriação e consumo do lugar, através da dinâmica turística, que avança a passos largos rumo, não apenas ao Cantinho, mas também aos demais povoados adjacentes, sobretudo aqueles mais próximos ao Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses.

No transcurso dos anos de coleta, alguns consensos vieram se estabelecendo quanto ao que é considerado aceitável no sistema extrativo do buriti. Entretanto, se há regras no âmbito deste sistema extrativo, há também exceções, e ainda, o que se pode chamar de transgressões.

Uma exceção bastante difundida, que por vezes pode se metamorfosear em regra é a coleta de *olho* dos buritizeiros machos. Segundo os extrativistas consultados, mesmo de qualidade inferior, o linho do pé de buriti macho é igualmente apropriado ao trabalho artesanal, sobretudo quando as palmeiras fêmeas estão se recuperando das coletas, notadamente nos meses de julho e dezembro, considerados de alta estação do turismo. Nesses períodos de pico de coleta, para evitar a compra da matéria-prima e dar continuidade aos trabalhos de beneficiamento do linho, os buritizeiros machos são indistintamente explorados, mesmo com dificuldade de tratamento artesanal, pois fornece um linho mais duro e, portanto, menos flexível.

A falta de sanções em torno da coleta do *olho* do buriti é coerente, porém no caso de ações prejudiciais, esta ausência de mecanismos coercitivos pode revelar um problema de considerável alcance, uma vez que há um incremento gradual na quantidade de palmeiras exploradas por escala de tempo.

Associado a este fato, importante é reforçar que o processo de privatização das áreas de coleta está em pleno avanço, contando inclusive com o apoio e incentivo do Estado à medida que garante aos novos proprietários as condições para seu estabelecimento no lugar, a exemplo da ligeireza e facilidade nos licenciamentos ambientais para construção de parques náuticos e sofisticados *resorts* à beira-rio.

Mesmo diante das práticas que podem prejudicar o estoque do recurso, os conflitos ainda estão em latência, indicando que a pressão nos recursos e nas condições de reprodução social ainda não obrigou o grupo a se organizar para determinar sanções e medidas coercitivas que possam regular a apropriação social do recurso em questão.

Convém ressaltar que, mesmo havendo um decréscimo considerável na quantidade de palmeiras, este não deverá ser suficiente – pelo menos a curto e médio prazo – para aniquilar por completo os estoques desse recurso. Contudo, o fato de o



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

grupo investir em práticas de manejo relativamente eficazes não garantem por si, a conservação e manutenção do recurso, sobretudo em se tratando de um contexto de expansão da propriedade privada no lugar.

Surgem, assim, algumas questões oportunas: Estará este novo contexto de pressão dos recursos naturais, oportunizando um repensar sobre as formas de uso dos bunitzais? De que derivam os constantes infortúnios que vêm ameaçando as formas de acesso ao recurso, e em consequência, a reprodução das famílias no lugar? Como não há respostas prontas e acabadas a estas perguntas abrem-se aqui novas frentes de investigação para futuros diálogos e pesquisas.

Concluindo, o grupo em exame representa uma coletividade submetida a uma progressiva depleção de seus espaços e recursos naturais de uso comum, em virtude das recentes formas pelas quais vem sendo transformada sua dinâmica territorial. As formas de acesso aos bunitzais influenciam decisivamente no domínio das práticas, dos saberes e da conservação do recurso. Quanto à apropriação do recurso, mesmo havendo ainda poucas regras, nenhuma sanção ou instância para a resolução dos conflitos de matriz socioambiental que se tecem no Cantinho, as regras estabelecidas pelo grupo parecem ser ainda suficientes para evitar a tragédia dos comuns *à la* Hardin, por se tratar de um sistema de recursos tido como abundante, havendo, portanto, risco moderado de desestruturação total de seu sistema extrativo.

Referências

ALMEIDA, Alfredo Wagner Berno de. Terras de preto, terras de santo, terras de índio. Uso comum e conflito. **Cadernos do NAEA**, n. 10, p. 163-196, 1989.

CANDIDO, Antonio. **Os parceiros do rio Bonito: estudo sobre o caipira paulista e a transformação dos seus meios de vida**. 10 ed. São Paulo: Editora 34, 2003.

CARDOSO DE OLIVEIRA, Roberto. **O trabalho do antropólogo: olhar, ouvir e escrever**. 2 ed. São Paulo: Unesp, 1998. p. 17-35.

CORDELL, John. Marginalidade social e apropriação territorial marítima na Bahia. In: DIEGUES, Antonio Carlos; MOREIRA, André de Castro C. (orgs.) **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB – USP, 2001, p. 139-160. Tradução de Antonio Carlos Diegues.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1991.

SCHMITZ, Heribert; MOTA, Dalva Maria da; SILVA JÚNIOR, Josué Francisco da. Gestão coletiva de bens comuns e conflito ambiental: o caso das catadoras de mangaba. In: Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade, 3, Brasília-DF, 2006. **Anais...** Brasília: ANPPAS, 2006.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

**ANÁLISE RETROSPECTIVA DO PERFIL SÓCIO- ECONÔMICO DOS
AGENTES DA CADEIA PRODUTIVA DO TUCUM, NA REGIÃO DO BAIXO
PARNAÍBA.**

**Laiana Maria Pinto Linhares¹; Antonio Carlos Reis de Freitas²; José Ribamar
Muniz Campos Neto³; Anna Paula Araújo Pereira⁴;**

¹ Graduando em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão*, laiana.linhares@hotmail.com; ² Pesquisador da Embrapa Meio- Norte*, carlos@cpamn.embrapa.br; ³ Graduando em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão*, munizneto@msn.com; ⁴ Graduando em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão*, Anna_paula87@hotmail.com.

*Cidade Universitária Paulo VI, s/ n°, Tirirical, São Luis- MA, CEP 65055-310.

Introdução

A tucumã (*Astrocaryum aculeatum Meyer-* Arecaceae) também conhecido como tucumã-do-amazonas ou tucumã-açu, é uma palmeira de crescimento monopodial, arborescente e monóica (Cavalcante, 1991). Parece ser nativo do Estado do Amazonas, onde é muito freqüente, sendo ainda encontrado nos estados brasileiros do Acre, Rondônia, Roraima, Pará e Mato Grosso, além das Guianas, Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia (Cavalcante, 1991; Kahn e Millán, 1992). Ocorre em floresta de terra firme, vegetação secundária (capoeiras), savanas, pastagens e roçados, sendo excepcionalmente tolerante a solos pobres e degradados (FAO, 1987).

Esta palmeira produz frutos nutritivos e sua potencialidade de uso é bastante diversificada; as sementes servem para obtenção de azeite comestível e sabão (FAO, 1987), o endocarpo é amplamente utilizado por artesãos locais sendo empregado na confecção de brincos, anéis, pulseiras, colares e outros artefatos, a palmeira é fonte de pólen e néctar para as abelhas (Oliveira, 1997 e apud Oliveira e Absy, 2000). Sua importância econômica baseia-se principalmente na exploração da polpa dos frutos, que é consumida ao natural ou na forma de sorvete, suco, licor e doce. Da polpa dos frutos e das amêndoas podem ser extraídos diferentes tipos de óleos comestíveis, além de poderem ser utilizados na suplementação alimentar e na fabricação de ração animal (Queiroz, 1996). O estipe pode ser usado na construção de cercas vivas, currais e casas rústicas. As fibras das folhas são empregadas artesanalmente na confecção de redes de pescar e de dormir, linhas para arco de flecha, cestos e balaios. O endocarpo é usado na confecção de brincos, anéis, pulseiras e colares (Souza et al. 1996).

É uma espécie pouco exigente quanto à fertilidade do solo e não apresenta problemas grandes fitossanitários, o seu cultivo na própria região amazônica é inexpressivo. Dentre os fatores que contribuem para essa situação estão, provavelmente, a dificuldade na germinação das sementes (Sá, 1984) e a impossibilidade da propagação



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

vegetativa. A dormência das sementes de tucumã pode estar relacionada, em parte, ao endocarpo pétreo que as envolve. Há indicações de que a cobertura protetora das sementes de algumas espécies pode dificultar a embebição de água, restringir a difusão de oxigênio e, ou, impor resistência mecânica ao crescimento do embrião e à subsequente emergência da plântula (Yocum, 1964; Popinigis, 1977).

O presente trabalho visa analisar a cadeia produtiva do tucum nos municípios de Santa Quitéria-MA, Magalhães de Almeida-MA e Luzilândia-MA, bem como a dinâmica da comercialização dos subprodutos deste.

Material e métodos

Foram realizadas entrevistas e gravações de caracterização dos principais comerciantes de Tucum nas comunidades dos Municípios de Magalhães de Almeida, Santa Quitéria e Luzilândia. As primeiras ocorreram em Santa Quitéria- MA, envolvendo a comunidade de Buriti, a segunda entrevista foi realizada no município Luzilândia- PI e a terceira, em Magalhães de Almeida- MA. Os dados relativos aos principais comerciantes que atuavam nos anos 80, que compravam a amêndoa do Tucum com finalidade econômica, foram coletados através de entrevistas e gravações individuais.

O mapeamento de áreas com potencial de extrativismo do Tucum foi realizado dentro do contexto da confirmação do perímetro com maciços ainda presentes nos municípios. Estas áreas refletiram a grande importância atribuída pelas comunidades para a presença do Tucum, assim como o uso pra fins de subsistência.

Para caracterização do processo extrativista do Tucum foram coletadas através do preenchimento de um questionário semi- estruturado que envolvia informações acerca do produto, produção, atividades pós-coleta, pré- comercialização e comercialização. Estas informações foram concedidas por comerciantes nos três referidos municípios.

Resultados e discussão

Avaliou-se nas entrevistas e gravações quais foram os principais comerciantes envolvidos no processo de comercialização do Tucum. Nas comunidades do Município de Magalhães de Almeida entrevistou-se Maridé Ruelo de Almeida, em Santa Quitéria foram Luis Pereira, Emanuel da Silva Costa (Manuca), Antonio Ribamar Viana e em Luzilândia foi José Leite de Araújo(Tab. 1 e 2).

Analisando as entrevistas pode-se concluir que na década de 1980 o tucum foi fonte de trabalho e renda desses municípios. Analisou-se ainda que atualmente os comerciantes estão desenvolvendo outras atividades e na área onde antes existiam palmeiras de Tucum, agora foi transformado em pastagem ou roça. A caracterização do processo extrativista do Tucum deu-se através do preenchimento de um questionário semi-estruturado que envolvia informações acerca do produto, produção, atividades pós- coleta, pré- comercialização e comercialização. Estas informações foram aplicadas para os três municípios.



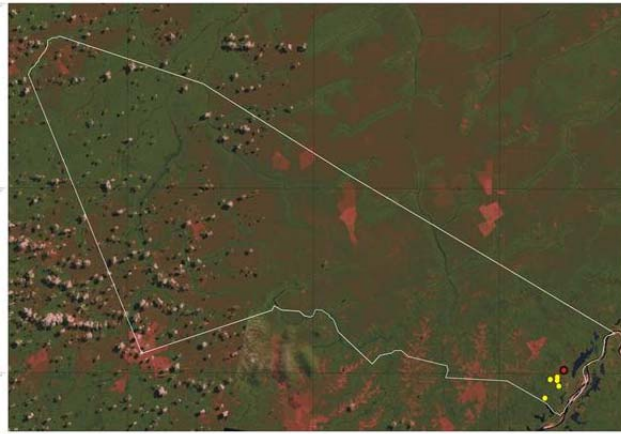
VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Na época que existia também o comércio de amêndoa do Tucum, esses comerciantes compravam para vender para Parnaíba, Ceará, Teresina e Caxias onde se encontravam empresas que extraíam o óleo do Tucum, que é um óleo mais fino que o do Babaçu e de preço inferior.

O mapeamento foi realizado dentro do contexto da confirmação das áreas com maciços ainda presentes nos municípios. Estas áreas refletiram a importância atribuída pelas comunidades para a presença do Tucum, assim como o uso pra fins de subsistência (Fig.1).

Fig. 1(mapeamento dentro das áreas dos maciços de Tucum em Santa Quitéria)





VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 1. Características do processo de comercialização do Tucum nos Municípios de Magalhães de Almeida e Santa Quitéria no Maranhão e Luziândia no Piauí.

Comerciante	Ano de atuação	Local de compra	Local de venda	Preço do Tucum em relação ao do babaçu	Valor do Tucum comprado* /unidade	Valor do Tucum vendido*/ unidade	Época de Venda	Negociação e Pagamento
Maridé	1951	São Bernado	Parnaíba	1/3 do babaçu	R\$ 0,1 / kg	R\$ 0,15/ kg	Dez. a Fevereiro	À vista
Luis Pereira	Anos 80	Santa Quitéria	/	/	/	/	Out. a fevereiro	/
Emanuel	64 a 84	Santa Quitéria	Fortaleza	/	/	/	Nov. a fevereiro	À vista
Antonio	Anos 90	Santa Quitéria	Parnaíba	1/2 do babaçu	/	/	Nov. a fevereiro	/
José Leite	80 a 85	toda região	Ceará/Parnaíba Teresina/ Caxias	1/2 do babaçu	/	/	Dez. a junho	À vista

* valor em real



Tabela 2. Produtividade do Tucum

Comerciante	Produtividade por safra	Qtd. comprada	Safra	Transporte	Qtd./viagem	Total de Viagens	Total
Maridé	1 milhão	60 t	Anual	caminhonete	900 kg	6	5400 kg/dia
Luis Pereira	/	/	/	/	/	/	/
Emanuel	/	6mil/semana	Anual	caminhão	/	/	/
Antonio	100 sacos de 60 kg	100 sacos de 60 kg	Anual	caminhão	200 sacos*	1vez/semana	100 sacos
José Leite	/	17 mil/semana	Anual	carro próprio	/	/	/

* levava 100 sacos de babaçu

Concluiu-se que atualmente nos municípios citados a atividade de extração é quase inexistente, onde antes eram caracterizadas áreas de palmeiras de tucum, houve intenso desmatamento e descaracterização da área, que cedeu lugar para atividades de subsistência da agricultura familiar e pastagens.

E ainda, nas décadas 1960 a 1980, consistia em uma atividade de grande importância para os envolvidos e, em uma visão geral, alavancava o comércio local, quando dava poder de compra a estes. Porém, hoje, não faz mais parte das atividades nos referidos municípios, o seu desprestígio deve-se, do decréscimo vertiginoso na quantidade de palmeiras ter decrescido, não consiste em uma atividade rentável para os coletores e comerciantes, uma vez que não há uma organização ou ainda um incentivo político e social e o tucum eram comercializados a preços irrisórios.

Referências

- http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa_ProdCient_Usu_Visitantes/2007Arvores%20frutiferas_ActaAmazonica.pdf>acessado em: 22 Fev. 2010
- <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/biologia/v15sup1/pdf/a04v15sup1.pdf>>acessado em: 20 Fev. 2010
- http://www.seb-ecologia.org.br/2009/resumos_ixceb/818.pdf>acessado em: 21 Fev. 2010



Estratégias Interinstitucionais para a Conservação da Atividade Extrativista da Mangaba em Sergipe

AUTORES

Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues, Mestre em Agroecossistemas pela Universidade Federal de Sergipe, Analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros; raquel@cpatc.embrapa.br; **Dalva Maria da Mota**, Doutora em Sociologia, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental em Belém; Bolsista de produtividade do CNPq; dalva@cpatu.embrapa.br; **Josué Francisco da Silva Junior**, Mestre em Fruticultura Tropical; Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, josue@cpatc.embrapa.br; **Heribert Schmitz**, Doutor em Ciências Agrárias, Professor de Sociologia da Universidade Federal do Pará em Belém; Bolsista de produtividade do CNPq; heri@amazon.com.br.

Introdução

Pesquisas realizadas nas áreas costeiras de Sergipe com o objetivo de prospectar as áreas remanescentes de mangabeira identificaram um novo tipo de população denominada de tradicional: as catadoras de mangaba e de produtos do manguezal. Como outras populações tradicionais, são cada vez mais consideradas essenciais na preservação da biodiversidade, por se identificarem como agente do processo de desenvolvimento sustentável com baixo impacto sobre o meio ambiente e, assim, são vistas também pelo resto da sociedade (Almeida, 2005; Castro, 1997). Paradoxalmente, as plantas nas quais praticam o extrativismo estão sendo dizimadas e as catadoras se vêm diariamente ameaçadas de perder a fonte que assegura 60% de sua renda. Até 2007, agravava a situação o fato de que as catadoras não tinham visibilidade e, portanto, não chamavam a atenção da sociedade para a sua importância e para as crescentes ameaças que as cercavam. Diante disso, um grupo interinstitucional vem realizando ações de pesquisa e intervenção que privilegiam a interação do conhecimento científico de pesquisadores, técnicos e catadoras sobre a conservação das mangabeiras, o cotidiano do trabalho no extrativismo, como também, o levantamento de problemas enfrentados com as possíveis alternativas de solução.

Material e métodos

A pesquisa foi realizada através de levantamentos de dados secundários (revisão bibliográfica e documentária), observação participante e de entrevistas estruturadas e semi-estruturadas com catadoras de mangaba, pesquisadores e técnicos que têm participado das ações de pesquisa e desenvolvimento, de 2002 a 2009, visando à conservação da atividade extrativista da mangaba em Sergipe.

Resultados e discussão

Em 2002, pesquisadores agrônomos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, interessados inicialmente na caracterização e conservação dos recursos genéticos da mangabeira, localizaram áreas de acesso livre em bom estado de conservação na região costeira de Sergipe, não obstante à latente possibilidade de devastação (carcinicultura, expansão de cultivos de eucalipto e cana-de-açúcar, infra-estruturas turísticas etc.). À medida que a complexidade em torno da atividade extrativista da mangaba emergia, novos pesquisadores e técnicos de diferentes



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

instituições¹ e formações acadêmicas foram incorporados à equipe e, assim, com os novos olhares, ampliamos o raio de atuação e a diversidade dos temas de pesquisa e intervenção. Em 2007, com a formação do Movimento das Catadoras de Mangaba - MCM, as catadoras de mangaba também passam a integrar a equipe, institucionalmente.

Até meados de 2007, as ações de pesquisa² se concentraram no mapeamento das áreas de ocorrência de mangabeiras, coleta de material genético para caracterização e conservação *ex situ* das plantas e frutos, bem como, contatos com diferentes atores para investigar as suas práticas no manejo das plantas em terras devolutas e privadas (de proprietários: absenteístas, daqueles que as mantinham como reserva de valor ou dos que permitiam o acesso da população extrativista local ao seu estabelecimento), formas de acesso aos recursos naturais (PEREIRA, 2008) e gestão de bens comuns (SCHMITZ *et al.*, 2009).

Naquele ano, o marco fundamental foi o I Encontro das Catadoras de Mangaba de Sergipe³, por quatro motivos. Primeiro, pela primeira vez as catadoras de mangaba reuniram-se para trocar experiências e discutir os seus modos de vida enquanto extrativistas. “Nós nunca fomos ouvidas, nós queremos ser ouvidas”, assim uma catadora externalizou seu sentimento de isolamento e abandono por parte do poder público (MOTA *et al.*, 2007). Segundo, foram erguidas as bases para a criação do MCM. Terceiro, por evidenciar a importância social, econômica e ecológica de uma atividade exercida, essencialmente, por mulheres. Ao não se reconhecerem no título do I Encontro, os homens (catadores ou não) protestaram contra a exclusão, inclusive, com denúncias orais aos setores competentes na Embrapa. As lideranças das Colônias de Pescadores, por sua vez, desanimaram as catadoras a participar do Movimento com a ameaça de que os seus companheiros perderiam o direito ao *defeso*⁴, “pois quem é pescador, não é catador”. Assim, tentavam encobrir a condição de catadora daquelas mulheres, sujeitando-as à ocupação dos homens (MOTA *et al.*, 2009). E, por último, pela definição dos temas prioritários para as ações de intervenção, a partir das demandas levantadas pelas catadoras durante o I Encontro.

Acentuava-se a noção de que era urgente a integração entre as ações de pesquisa e intervenção para alimentar os novos diálogos e construir representações políticas num contexto de disputas pelo reconhecimento daquele grupo pelo Estado (MOTA *et al.*, 2009). Com este propósito, em novembro de 2007, nos reunimos com representantes do MCM e parceiros, quando foram traçadas estratégias para enquadrar a problemática do extrativismo da mangaba na agenda oficial das instituições. Em que pese o compromisso assumido por algumas instituições era fruto exclusivo do comprometimento de seus técnicos com a causa, membros da equipe queixavam-se da dificuldade de continuar atuando em uma atividade que não era reconhecida como prioritária pelos seus gestores. Assim, enviamos cartas aos gestores de todas as instituições parceiras, bem como, para o Ministério Público Federal em Sergipe – MPF/SE e OAB/SE.

Pelos resultados obtidos, destacamos duas dessas cartas. A primeira, enviada ao Incra/SE, denunciando o cercamento de uma área de 157 hectares, onde, anteriormente, cerca de 120 catadoras coletavam livremente a mangaba, que culminou no Decreto de 07 de maio de 2008 de

¹ Universidade Federal do Pará, Incra-SE, Ibama-SE, ICMBio, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Sergipe (Semarh-SE), Secretaria de Estado de Inclusão e Desenvolvimento Social de Sergipe (Seides-SE), Administração Estadual do Meio Ambiente de Sergipe (Adema-SE) e Prefeitura Municipal de Barra dos Coqueiros, SE.

² Pesquisa realizada com recursos do CNPq e Embrapa.

³ Financiado pelo projeto “Populações tradicionais e formas coletivas de gestão e preservação dos remanescentes de mangabeira do litoral sergipano” e “Recursos genéticos de fruteiras nativas dos tabuleiros costeiros e baixada litorânea do Nordeste”, liderados pela Embrapa Tabuleiros Costeiros.

⁴ Modalidade de seguro-desemprego que dá assistência financeira temporária ao pescador no período em que está proibido de exercer sua atividade.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

desapropriação da Fazenda São José do Arrebancado, em Barra dos Coqueiros, Sergipe. A segunda, encaminhada ao MPF/SE, reivindicava o compromisso dos gestores das instituições em garantir os recursos necessários para o mapeamento do extrativismo da mangaba em Sergipe. Até aquele momento, a Embrapa e a Universidade Federal do Pará já haviam mapeado 30 comunidades que têm a mangaba como importante fonte de renda. Posteriormente, esse número foi ampliado para 64 comunidades (VIEIRA; RODRIGUES, 2009).

Ainda, para garantir visibilidade das catadoras solicitamos e obtivemos permissão para participar juntamente com três catadoras da 6ª Reunião Ordinária da Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais - CNPCT, em dezembro de 2007. Assim, obteve-se a inserção das “catadoras de mangaba” na lista das populações extrativistas.

Após o I Encontro, outros eventos de troca de experiências entre catadoras de mangaba, pesquisadores e técnicos foram promovidos. À medida que se intensificava o processo de visibilidade social das catadoras de mangaba, seja pela realização desses eventos de intercâmbio, seja pelo interesse da mídia pela experiência das catadoras, outros atores foram se somando à experiência, a exemplo da Secretaria Estadual de Inclusão, Assistência e Desenvolvimento Social de Sergipe – Seides/SE, Universidade Federal de Sergipe – UFS e alguns parlamentares.

A Coordenadoria de Políticas Públicas para Mulheres, órgão vinculado à Seides/SE, incluiu as catadoras de mangaba na programação de suas atividades. Além de financiar a maior parte do II Encontro das Catadoras de Mangaba, em abril de 2009, a Seides/SE promoveu cursos de capacitação em produção de doces e licor à base de mangaba.

Atualmente, sob a coordenação do MCM, dois grupos com cerca de quinze mulheres, cada, dos municípios de Barra dos Coqueiros e Pirambu, produzem coletivamente geléias, balas, bombons, bolos e licor de mangaba. Esses grupos vêm estabelecendo modelos de gestão desde o processo produtivo (definição de papéis, controle de horas trabalhadas, estocagem de ingredientes, até a distribuição dos lucros). Também, já manifestam a preocupação em regulamentar a confecção dos produtos, demandando dos órgãos competentes a instalação de unidades de beneficiamento e processamento. Hoje, a produção é feita na casa da presidente do MCM, na Barra dos Coqueiros, e na casa de uma catadora, em Pirambu. A descentralização do processo tem gerado produtos de qualidade, tamanhos e até embalagens diferenciadas, fazendo com que um grupo considere o seu trabalho melhor do que o do outro. Nesse primeiro momento, as catadoras consideram como solução ao problema, identificar nas embalagens a origem de cada produto, mas, financeiramente ainda não é viável, pois a Seides/SE é quem fornece o material para confecção das embalagens.

Nesse sentido, também se desenha a forma jurídica de organização social que as catadoras consideram como ideal. Para elas, o MCM assumiria o papel de representar político-institucionalmente as catadoras de mangaba de Sergipe, sendo que cada município teria a sua associação/cooperativa. Para construção de um processo organizativo que atenda as suas especificidades, as catadoras de mangaba vêm buscando parceiros para assessorá-las, inclusive, no fortalecimento do próprio Movimento. Desde junho de 2009, a UFS vem promovendo cursos com as catadoras de mangaba sobre associativismo e cooperativismo, bem como, auxiliando o MCM nos trâmites legais para constituição das associações/cooperativas. Em que pesem a importância desses cursos, representantes do MCM têm manifestado preocupação quanto à adequação da estrutura das associações/cooperativas à condição de população extrativista das catadoras de mangaba, particularmente diante das experiências frustradas a partir deste tipo de modelo.

Esta experiência também vem influenciando positivamente no acesso das catadoras de mangabas às políticas públicas governamentais, a exemplo do Programa de Aquisição de Alimentos do Governo Federal (PAA). Em um dos eventos de intercâmbio de conhecimentos, realizado no povoado Pontal, município de Indiaroba, um vereador apresentou o PAA aos presentes. Visto com



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

bastante desconfiança, como mais um projeto fadado ao fracasso, apenas cinco mulheres aderiram ao programa. Hoje, trinta e sete mulheres acessam o PAA, naquele povoado. O ingresso no PAA, além de significar em melhoria na renda dessas catadoras, implicou na inserção das mesmas em dinâmicas sociais há pouco tempo impensáveis, a exemplo de se tornarem correntistas de bancos, para atender a um dos critérios do PAA. A causa principal alegada por aquelas que não ingressaram ao programa, seja em Indiaroba seja nos demais municípios do Estado, é que, no comércio local (barracas às margens das estradas, feiras, sorveterias etc.) o pagamento é realizado no ato da venda. Já o PAA estabelece o prazo de um mês para realizar o pagamento, contato a partir da entrega dos frutos.

Um dos indicadores da pujança política que envolve as catadoras de mangaba é o crescente número de parlamentares presentes nos eventos promovidos para discutir as alternativas de preservação da atividade extrativista da mangaba. No entanto, diante da complexidade da problemática, da importância econômica das áreas (próximas de centros urbanos e com beleza de interesse para o turismo), da heterogeneidade do grupo (sem terra, proprietárias de pequenos sítios, assentadas), a derrubada das mangabeiras tem sido mais veloz e eficiente do que as políticas públicas governamentais. No geral, os oponentes das catadoras (com exceção daqueles que apenas possuem um pequeno estabelecimento na condição de produtores familiares) conseguem tirar mais vantagens das relações de poder existentes pelo fato de acederem com mais facilidade às instituições reguladoras do uso dos recursos (Adema/SE; Ibama, por exemplo) pelas redes às quais pertencem. Também se amparam na idéia costumeira de que iniciativas exógenas geram empregos e desenvolvimento para as populações desfavorecidas (MOTA *et al.*, 2009).

Outra discussão recorrente e obscura em Sergipe é o acesso às mangabeiras por meio de unidades de conservação (UCs). Algumas tentativas de nivelar o entendimento sobre o funcionamento de UCs, entre pesquisadores, técnicos e catadoras, parecem não ter atingido o objetivo desejado. Comumente, as catadoras assumem o discurso de seus oponentes e associam as UCs a perda do direito de propriedade (para aquelas que as possuem), da liberdade de ir e vir no litoral sul sergipano e do impedimento das atividades turísticas, enfatizando a necessidade de substituição da atuação destrutiva de algumas catadoras por outros tipos de ocupação assalariadas (MOTA *et al.*, 2009). E, poucos são os pesquisadores e técnicos que se manifestam diante de tais afirmações, simplesmente pela falta de argumentos frente à desinformação sobre o tema.

Por último, destacamos a ausência da participação efetiva de jovens catadoras nesta experiência. A violência imposta pelos opositores (empresários do turismo e da agricultura, proprietários de sítios, de casas de férias ou de pequenos estabelecimentos agrícolas), como ameaça de agressão física e denominações pejorativas (MOTA *et al.*, 2009), tem causado constrangimento em algumas mulheres que sentem vergonha em se identificarem como “catadoras de mangaba”. Talvez, esse seja o caminho para investigarmos os impasses sociais da sucessão hereditária das catadoras de mangaba.

Referências

ALMEIDA, M. **As reservas extrativistas e as populações tradicionais**. Entrevista do mês. 2000. <<http://www.comciencia.br/entrevistas/almeida.htm>>. Acesso em: 14/09/2004.

CASTRO, E. **Território, biodiversidade e saberes de populações tradicionais**. In: Faces do trópico Úmido: conceitos e questões sobre desenvolvimento e meio-ambiente. CASTRO, E.; PINTON, F. (orgs.). Belém: Cejup, 1997, p. 263- 283.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

MOTA, D. M. **Populações tradicionais e formas coletivas de gestão e preservação dos remanescentes de mangabeiras no litoral sergipano.** Projeto de pesquisa aprovado no Edital Universal CNPq, 2005. 9p.

MOTA, D.M., SCHMITZ, H., SILVA JÚNIOR, J.F., JESUS, N.B., OLIVEIRA, P.E.O., RODRIGUES, R. F. A., SANTOS, J.V.; CURADO, F.F. **Relatório do I Encontro das Catadoras de mangaba do Estado de Sergipe.** Aracaju/Belém: Embrapa Amazônia Oriental e Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007, 41p.

MOTA, D. M.; SCHMITZ, H.; SILVA JUNIOR., J. F; R; RODRIGUES, R. F. de A. ROCHA, M. M. L. **Disputas pelo acesso aos recursos naturais: o dilema das mulheres catadoras de mangaba em Sergipe, Nordeste do Brasil.** In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM CIÊNCIAS SOCIAIS (ANPOCS), 33, Caxambu, MG, 2009.

PEREIRA, E. O. **Extrativismo da mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) no Povoado Alagamar, Pirambu - SE.** 88 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2008.

SANTOS, J. V. dos. **O papel das mulheres na conservação das áreas remanescentes de mangabeiras (*Hancornia speciosa* Gomes) em Sergipe.** São Cristóvão, 2007. 103f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Núcleo de Pós-Graduação em Estudos e Recursos Naturais, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Federal de Sergipe, 2007.

SCHMITZ, H.; MOTA, D.M.; SILVA JÚNIOR., J.F. **Conflitos sociais cercam as catadoras de mangaba.** In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE (ANPPAS), 4, Brasília, 2008.

VIEIRA, D. M; RODRIGUES, R. F. de A (org.). **Mapeamento do extrativismo da mangaba em Sergipe: ameaças e demandas.** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Análise da viabilidade econômica da barra de cereal de caju

Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa, Pesquisador Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra Sara Mesquita, 2270 - Planalto do Pici CEP 60511-110 - Fortaleza – CE, Pedro@cnpat.embrapa.br; **Antônio Calixto Lima**, Pesquisador Embrapa Agroindústria Tropical calixto@cnpat.embrapa.br; **João Bosco Cavalcante Araújo**, Analista Embrapa Agroindústria Tropical, Bosco@cnpat.embrapa.br, **Francisco Fábio de Assis Paiva**, Pesquisador Embrapa Agroindústria Tropical, fabio.paiva@cnpat.embrapa.br; **Antonio Genésio Vasconcelos Neto**, Analista Embrapa Agroindústria Tropical, genésio@cnpat.embrapa.br

Resumo

O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade da barra de cereal de caju como uma alternativa de investimento com fins lucrativos. Para a consecução deste objetivo, foram calculados os seguintes indicadores: lucro, lucratividade das vendas, retorno do investimento e o período de retorno do investimento. Os resultados obtidos evidenciaram que a barra de cereal de caju é uma alternativa de investimento de alta viabilidade econômica.

Palavras-chave: Barra de cereal de caju, viabilidade econômica

Abstract

The aim of this study was to analyze the viability of cashew cereal bar as an alternative investment for profit. To achieve this goal, we calculated the following indicators: profit, profitability, return on investment and payback period of investment. The results showed that the cashew cereal bar is an alternative investment in high economic viability.

Keyword: Cashew cereal bar, economic viability.

1. Introdução

O crescimento da demanda por alimentos naturais, mais nutritivos, com bom aporte de carboidratos, proteínas, vitaminas, minerais, fibras e um balanceamento adequado de calorias, justifica o grande crescimento do mercado de barras de cereais,

Nesse contexto, a barra de cereal de caju, desenvolvida recentemente, pode ser uma interessante opção para esse mercado.

É um produto elaborado à base de caju desidratado, xerém de amêndoa de castanha, suco de caju concentrado, acrescido de flocos de arroz, açúcar-mascavo, mel de abelha e aditivos. É considerado um alimento energético e excelente fonte de fibras e proteínas (Lima et al., 2007).

Desta forma, é crescente a procura por informações econômicas sobre este novo produto. Principalmente, sobre a sua viabilidade econômica.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Portanto pretende-se com este trabalho fornecer informações básicas sobre a viabilidade econômica da barra de cereal de caju.

2. Metodologia

Os dados básicos utilizados nesse trabalho foram obtidos junto ao Núcleo de Inovação Tecnologia - NIT da Embrapa Agroindústria Tropical.

A viabilidade econômica do empreendimento foi avaliada, mediante o cálculo dos seguintes indicadores: lucro (L), lucratividade das vendas (LV), retorno do investimento (RI) e o período de retorno do investimento (PRI).

Os indicadores foram obtidos através das seguintes fórmulas:

$$L = V_v - C_v - C_f \quad (1)$$

$$LV = (L / V_v) \times 100 \quad (2)$$

$$RI = (L / (IP + ICG)) \times 100 \quad (3)$$

$$PRI = (IP + ICG) / L \quad (4)$$

onde:

V_v = valor mensal das vendas do empreendimento;

C_v = custo variável mensal do empreendimento;

C_f = custo fixo mensal do empreendimento;

IP = investimento permanente do empreendimento;

ICG = investimento em capital de giro do empreendimento

A lucratividade das vendas (LV) expressa o percentual de lucro obtido com as vendas (Assef, 2002).

O retorno do investimento (RI) é um indicador de rentabilidade que expressa a eficiência global da gestão na obtenção de lucro com os investimentos disponíveis (Gitman, 1987).

Este indicador de rentabilidade mostra o percentual de retorno em lucro com o investimento aplicado.

O período de retorno do investimento (PRI), expressa o tempo necessário para que o investimento seja recuperado.

O investimento permanente (IP) foi composto pelo valor do terreno, das máquinas e equipamentos e dos móveis.

O investimento em capital de giro (ICG) foi obtido por meio dos prazos médios de estocagem, de recebimento das vendas e de pagamento das compras, conforme metodologia recomendada por Rosa (2007).

3. Resultados

O valor mensal das vendas igual a R\$ 64.000,00, foi obtido mediante a multiplicação do preço de venda por unidade (R\$ 0,80) pela quantidade mensal de vendas (80.000 unidades).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O custo variável mensal e o custo fixo mensal são apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Com base nestes valores, o lucro mensal do empreendimento é de R\$ 9.166,00, calculado da seguinte forma:

$$L = 64.000,00 - 48.800,00 - 6.034,00 = R\$ 9.166,00$$

Na composição do custo variável, as matérias-primas que tiveram maiores pesos foi a amêndoa de castanha de caju (xerém), o mel de caju e o caju desidratado, com participações de: 32,79%, 24,60% e 16,40%, respectivamente.

Com relação ao custo fixo, Tabela 2, os itens salários + encargos e pró-labore são os mais onerosos, com participações de 45,31% e 33,15%, respectivamente.

A lucratividade das vendas (LV) igual a 14,32%, foi obtida, conforme o cálculo a seguir:

$$LV = (9.166,00 / 64.000,00) \times 100 = 14,32\%$$

Este resultado pode ser interpretado da seguinte forma: para cada um real de venda o empreendimento tem R\$ 0,1432 de lucro.

O empreendimento apresenta uma alta lucratividade, pois segundo o SEBRAE-SP (2010), as micro e pequenas empresas devem ter uma LV de no mínimo 5%.

Tabela 1 – Custo variável mensal

Materiais/insumos	Und	Preço (R\$/Und)	Quantidade	Valor total (R\$)
Amêndoa de castanha de caju (xérem)	Kg	2,00	8.000	16.000,00
Mel de caju	Kg	2,00	6.000	12.000,00
Caju desidratado	Kg	4,00	2.000	8.000,00
Flocos de arroz	Kg	1,00	2.000	2.000,00
Outros ingredientes	Kg	1,00	2.000	2.000,00
Embalagem	und.	0,07	80.000	5.600,00
Impostos s/vendas	-	-	-	3.200,00
Total	-	-	-	48.800,00

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 2 – Custo fixo mensal

Descrição	Valor total (R\$)
Salários e encargos	2.734,00
Pró-labore	2.000,00
Energia	400,00
Telefone	150,00
Combustível	200,00
Impostos e taxas	550,00
Total	6.034,00

Fonte: Dados da pesquisa

O valor do investimento permanente aplicado no empreendimento é apresentado na Tabela 4.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 4 – Investimento permanente

Descrição	Valor (R\$)
Terreno (1000 m ²)	10.000,00
Construção (150 m ²)	60.000,00
Máquinas e equipamentos	130.000,00
Móveis	2.000,00
Total	202.000,00

Fonte: Dados da pesquisa

O investimento em capital de giro foi estimado em R\$ 9.867,00.

Com base nestas informações, o retorno do investimento (RI) foi estimado em 4,33% por mês. O seu cálculo foi feito da seguinte forma:

$$RI = ((9.166,00) / (202.000,00 + 9.867,00)) \times 100 = 4,33\%$$

Segundo o SEBRAE-SP (2010), um empreendimento é rentável se tiver um retorno do investimento (RI) de no mínimo 2% por mês. Com base no RI de 4,33% por mês, pode-se afirmar que o empreendimento analisado neste trabalho apresenta uma alta rentabilidade.

O RI de 4,33% por mês pode ser interpretado da seguinte forma: para cada real investido no empreendimento retorna por mês R\$ 0,0433 de lucro.

O período de retorno do investimento (PRI) foi estimado em 23 meses. Conforme fórmula a seguir:

$$PRI = (202.000,00 + 9.867,00) / 9.166,00 = 23,11 \text{ meses}$$

4. Conclusões

Pode-se afirmar, com base nos valores obtidos para os indicadores: lucratividade das vendas, retorno do investimento e período de retorno do investimento, que a barra de cereal de caju é uma alternativa de alta viabilidade econômica.

5. Referências

ASSEF, Roberto. Manual de Gerência de Preços: do valor percebido pelo consumidor aos lucros da empresa. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

GITMAN, L. J. Princípios da Administração Financeira. São Paulo: Hbra, 1987.

LIMA, A. C.; SOUZA, A. C. R. de; ABREU, F. A. P. de & SOUZA NETO, M. A. de. Barra de cereal de caju. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. (Coleção Agroindústria Familiar).

SEBRAE-SP. O que é lucratividade e rentabilidade? Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br/faq/financas/analise_planejamento/lucratividade_rentabilidade>.

Acesso em: 25 de maio de 2010.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Transferência de Tecnologia para a Agricultura Familiar: Um Modelo sustentável para produtores rurais de Caucaia-Ceará

João Bosco Cavalcante Araújo, Especialista em História, Sociologia e Movimentos Sociais. Analista, Embrapa Agroindústria Tropical. Rua Dra Sara Mesquita, 2270 - Planalto do Pici, CEP 60511-110 - Fortaleza – CE, bosco@cnpat.embrapa.br; **Ana Paula Turetta**, Geógrafa, Dra. em Agronomia (Ciências do Solo), Embrapa Solos, anaturetta@cnpes.embrapa.br, **Aluisio Granato de Andrade**, Eng. Agrônomo, Dr. em Agronomia (Ciências do solo); Embrapa Solos, aluisio@cnpes.embrapa.br. **José Carlos Machado Pimentel**, Pesquisador Embrapa Agroindústria Tropical machado@cnpat.embrapa.br

Resumo

Esse trabalho apresenta resultados do processo de transferência de tecnologia do Projeto “Avaliação e Difusão de Tecnologias para o Desenvolvimento da Agricultura Familiar da Área do Entorno da Central Geradora Termelétrica Fortaleza/CE – CGTF”, desenvolvido pela Embrapa Solos em parceria com a Embrapa Agroindústria Tropical. O projeto se desenvolveu junto às famílias de pequenos produtores rurais que foram realocadas em função da passagem de uma linha de transmissão de energia elétrica no Complexo do Porto do Pecém, CE. Tendo como objetivo demonstrar a importância da transferência de tecnologias adaptadas para convivência com o semi-árido brasileiro e que possibilitem uma melhor qualidade de vida para os Agricultores Familiares visando um desenvolvimento sustentável.

Palavras chave: Transferência de tecnologia, agricultura familiar, semi-árido, fruticultura.

Abstract

This paper presents results of the transfer of technology project evaluation and dissemination of technologies for the Development of Family Agriculture of the Area Surrounding the Central Generating Thermoelectric Fortaleza – CGTF, developed by Embrapa Soils in partnership with Embrapa Agroindustry Tropical. The project was developed with the families of small farmers who were relocated as a function of the passage of a line of power transmission in the Complex of the Port of Pecem - Ceará. Aiming to demonstrate the importance of transfer of technologies suited to coexistence with the semi-arid areas and to promote a better quality of life for family farmers seeking a sustainable development.

Keywords: Technology transfer, family farming, semi-arid, fruit.

Introdução

A Central Geradora Termelétrica Fortaleza - CGTF está localizada no município de Caucaia, na região metropolitana de Fortaleza - CE, às margens da rodovia CE-42, com acesso pela BR 222, e faz parte da infra-estrutura do Complexo Industrial e Portuário do Pecém. Construída numa área de 70 mil metros quadrados, suas operações comerciais iniciaram-se ao fim do ano de 2003 e inaugurada em janeiro de 2004.

Com a aquisição do terreno para instalação da Termelétrica, a ENDESA - A Endesa Brasil é uma holding de empresas que atuam em distribuição, geração, transmissão e comercialização de energia - recebeu junto com a área, quatro famílias de posseiros, que lá residiam há décadas. Visando preservar a integridade das famílias, a identidade cultural, o *habitus*, e uma transformação de ordem econômica, política e social, buscando a equidade social, a ENDESA firmou com a Embrapa Solos, via Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, um contrato para realização do projeto “Avaliação e Difusão de Tecnologias para o Desenvolvimento da Agricultura Familiar da Área do



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Entorno da Central Geradora Termelétrica Fortaleza/CE – CGTF” em parceria com a Embrapa Agroindústria Tropical, para propiciar a inserção desse grupo de agricultores familiares, nas atividades econômicas, na qualidade da produção, nas alterações no uso do espaço, e na possibilidade de diversificação produtiva. Dessa forma, com elementos de desenvolvimento, agroecologia e sustentabilidade: social, econômico e ambiental.

As famílias viviam em estado de vulnerabilidade, residiam em habitações precárias (Foto 1 e 2), nas casas não havia energia elétrica e água encanada, os resíduos sólidos (lixo) eram depositado ao redor da casa. As famílias compostas em média por quatro pessoas tinham como estratégia de sobrevivência a coleta e retirada do pó da palha de carnaúba (*Cryptostegia grandiflora L.*), e criação de galinhas de forma extensiva. É exercida também pelas famílias a pluriatividade, pois alguns deslocam-se a Fortaleza para trabalhar. As famílias relataram que já tiveram uma produção agrícola mais ativa, com cultivos de macaxeira (para cozinhar), mandioca (*Manihot esculenta Crantz L.*) - para fazer farinha e goma -, abóbora (*Cucurbita pepo L.*), milho (*Zea mays L.*), feijão de corda (*Vigna unguiculata L.*), batata doce (*Ipomoea batatas L.*). Já tentaram plantar coqueiro (*Cocos nucifera L.*), mas não obtiveram sucesso, pois, segundo relatos, o coco não chegava ao seu estágio de produção. Todos os moradores demonstraram que gostariam de manter a produção que já estão acostumados, com os mesmos produtos, inclusive com a criação de galinhas. Também demonstraram interesse pela produção de olerícolas, especialmente cebolinha (*Allium fistulosum L.*) e coentro (*Coriandrum sativum L.*).



Foto 1 – Casa antiga do morador Foto 2 – Casa antiga do morador

As famílias foram realocadas em 4 lotes de 1 hectare (50 x 250 m). Os lotes possuem uma casa de alvenaria (Foto 3) composta por sala, cozinha, dois quartos e banheiro e possuem energia elétrica e água encanada obtida de um cisterna de captação e armazenamento de água da chuva com capacidade de armazenamento de 40 mil litros, divididos entre consumo e irrigação da horta. As famílias receberam as casas com todo o mobiliário e foram contratados consultores para dar assistência social.



Foto 3 – Casas recebidas pelas famílias

**I Feira Tecnológica de Arranjos Produtivos Locais do Maranhão
23 a 25 de Junho de 2010**

Local: Praia Mar Hotel - São Luis/MA



2. Desenvolvimento

O método escolhido para implementação e condução do projeto foi a pesquisa participativa, assim todas as partes interessadas examinarão juntas a situação passada e atual, refletirão sobre o contexto, priorizarão problemas e propõem soluções, que foram conduzidas para ações concretas.

Assim, com a participação das famílias foi escolhido para implantação um sistema agroecológico, pois esse apresenta inúmeras vantagens que contribuem para o estabelecimento de modelos de produção mais estáveis e que podem amenizar as adversidades encontradas pela agropecuária nas regiões semi-áridas. Esses sistemas proporcionam maior cobertura do solo, favorecem a preservação da fauna e da flora, promovem a ciclagem de nutrientes a partir da ação de sistemas radiculares diversos e propiciam um contínuo aporte de matéria orgânica (Bremen & Kessler, 1997; Araújo et al., 2001; Sánchez, 2001). Possibilitam ainda, maior diversidade de produtos a serem explorados, o que alivia a sazonalidade, fenômeno comum no setor agropecuário (Izac & Sanchez, 2001).

Dentro da perspectiva agroecológica foram instalados pequenos módulos, onde agricultores familiares desempenham atividades diretamente ligadas à natureza. Uma das mudanças importante para essas famílias, diz respeito à diversificação de produtos, possibilitando uma produção capaz de gerar um excedente para o mercado. Todo o processo ocorreu a partir de oficinas onde foram apresentadas diversas possibilidades para produção rural, as familiares optaram por preservar as carnaúbas de onde ainda retiram o pó para produção de cera e a escolha de mudas frutíferas.

Nesse contexto foi realizado um corte seletivo da caatinga (Foto 5), por meio do equipamento “Tipitamba” que na língua dos índios Tiriyo, do norte do Estado do Pará, quer dizer ex-roça ou capoeira. Esse equipamento foi desenvolvido pela Embrapa Amazônia Oriental em conjunto com Universidades alemãs de Göttingen e Bonn, por meio de convênio de cooperação internacional, que visa desenvolver novas alternativas de cultivo sem a utilização do fogo por meio do manejo da vegetação secundária em descanso. O preparo de área via derruba-e-queima, é a prática mais usual local pelos agricultores familiares, que por sua vez é substituído pelo corte e trituração mecanizada da capoeira, que passa a ser utilizada como cobertura morta do solo para os cultivos em plantio direto, permanecendo nos módulos dezenas de carnaúbas (Foto 6), planta típica do nordeste brasileiro, predominando nos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte.



Foto 5 - Corte seletivo da caatinga Foto 6 - Preservação das carnaúbas



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Assim foi preservando um corredor agroecológico, os limites das quatro propriedades foram arborizados com o Neen (*Azardirachta Indica*), planta indiana em espaçamento 2 x 2 servindo como quebra vento e fornecedor de insumos para confecção de inseticidas naturais, em cada módulo foram plantados 900 (novecentas) mudas de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale L. var nanum*) enxertados clones CCP 76 em espaçamento 7 x 7, esse tem como diferencial a resistência à seca e frutos de melhor qualidade, visando a venda de caju para mesa, 21 (vinte e uma) mudas de acerola (*Malpighia emarginata*) em espaçamento 7 x 7 e 21 mudas de graviola (*Annona muricata*) em espaçamento 7 x 7, nas entrelinhas foram plantadas 2 (duas) filas de manivas de mandioca (*manihoc esculenta*). No entorno das residências, foram plantadas mudas de goiaba (*Psidium guajava*), limão-taiti *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle, coqueiro-anão (*Cocos nucifera L.*), manga-rosa (*Mangifera Indica*) e bananeira (*Musa spp*). Conforme Figura 1.

As famílias receberam acompanhamento técnico da Embrapa Agroindústria Tropical através de treinamento e capacitação, dias de campo, oficinas, cursos, seminários e visitas técnicas. Com a incorporação do conhecimento técnico-científico à vivência dos agricultores pretende-se tornar o sistema mais eficiente, com o uso de tecnologias desenvolvidas especificamente para a agricultura familiar no semi-árido.

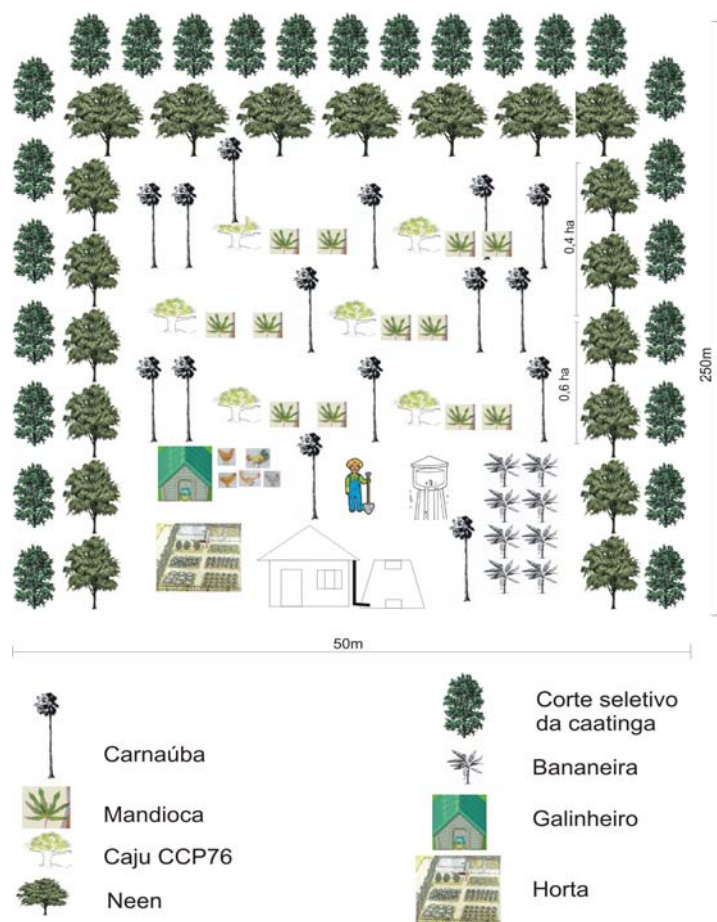


Figura 1 – Modelo individual implantado em cada lote



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

3. Conclusão

O projeto visou um plano de desenvolvimento rural sustentável, implantando novo modelo de ocupação rural naquele espaço e aplicando os conhecimentos de planejamento participativo, dessa forma, foi possível proporcionar à comunidade de agricultores familiares condições de geração de ocupação e trabalho com melhor qualidade de vida, e crescimento contínuo de renda, abrindo assim oportunidades para a valorização e a remuneração do trabalho rural. O modelo de desenvolvimento rural implantado deu condições para produção e auto-suficiência, valorizando cada membro da família, as famílias ocuparam um lugar que lhes é reconhecido como de direito, as quatro famílias formaram uma unidade ligada a um sistema agroecológico, visando garantir a segurança alimentar, a geração de renda.

Referências

BREMAN, H.; KESSLER, J.J. The potential benefits of agroforestry in the Sahel and other semi – arid regions. **European Journal of Agronomy**, v. 7, p. 25-33, 1997.

FICKERT, U. Incremento do mercado orgânico no Brasil. IN: **Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado** no Norte e Nordeste do Brasil. Fortaleza, FKA, 2004.

IZAC, A.M.N.; SANCHEZ, P.A. Towards a natural resource management paradigm for international agriculture: the example of agroforestry research. **Agricultural Systems**, v. 69, p. 5-25, 2001.

SÁNCHEZ, M.D. Panorama dos sistemas agroflorestais pecuários na América Latina. In: CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; CARNEIRO, J.C. **Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais**. Juiz de Fora: 2001. p. 9-17.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Margem de Contribuição na Avaliação da Rentabilidade de uma Fábrica de Queijo

Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa, Mestre em Economia Rural, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra Sara Mesquita, 2270 - Planalto do Pici CEP 60511-110 - Fortaleza – CE, pedro@cnpat.embrapa.br; **João Bosco Cavalcante Araújo**, Especialista em História, Sociologia e Movimentos Sociais. Analista, Embrapa Agroindústria Tropical. bosco@cnpat.embrapa.br; **José Carlos Machado Pimentel**, Doutor em Zootecnia, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, machado@cnpat.embrapa.br. **Francisco Fabio de Assis Paiva**, Mestre em Tecnologia de Alimentos, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, fabio.paiva@cnpat.embrapa.br, **Antonio Genésio Vasconcelos Neto**, Analista Embrapa Agroindústria Tropical, genesio@cnpat.embrapa.br.

Resumo

Este artigo apresenta uma análise sobre as possibilidades de ganho de lucratividade em uma fábrica de queijo, utilizando a margem de contribuição por custo variável unitário como o indicador de lucratividade dos queijos produzidos. O estudo foi conduzido em uma empresa localizada no município de Maranguape – Ceará. Com base nas análises dos dados, foram obtidas evidências que os queijos mais vendidos pela empresa não são os mais rentáveis. Concluiu-se, portanto, que mudanças no seu mix de venda pode resultar em expressivos ganhos de lucratividade.

Palavras-chave: Tomada de decisão; Queijos; Margem de contribuição.

Abstract

This article presents an analysis of the possibilities of gain profitability in a cheese factory, using the contribution margin per unit variable cost as an indicator of profitability of the cheese produced. The study was conducted at a company located in the municipality of Maranguape - Ceará. Based on analysis of data, we obtained evidence that the cheeses sold by the company are not the most profitable. It was concluded therefore that changes in its sales mix can result in significant gains in profitability.

Keywords: Decision making; Cheese; Contribution margin

Introdução

No contexto atual tão competitivo e mutável, as vantagens competitivas precisam ser constantemente renovadas, visto que os ganhos conseguidos hoje podem ser dissipados amanhã. Assim, a qualidade da informação para a tomada de decisão passou a ser vital para a sustentabilidade competitiva de qualquer empreendimento. A esse respeito, Goldratt e Cox (1994) advertem que atualmente para uma empresa ser superada não é preciso parar, basta permanecer com a mesma velocidade, atitude ou forma de pensar. Nessas condições, as decisões estratégicas, como



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

por exemplo, à exploração de novos mercados, incentivo ou restrição à produção de determinados produtos, adoção de política de preços de compra e venda mais flexível, entre outras, que no passado eram esporádicas e exigiam um longo período para análise, atualmente devem fazer parte das decisões cotidianas da empresa. Em que pese à clareza dos condicionantes impostos pelo cenário atual, muitas empresas utilizam em suas decisões estratégicas, métodos que apresentam sérias limitações. Analisando essas questões, especialistas (Ching 1995, Cogan, 1994, Srikanth e Robertson, 1995 e Kaplan e Cooper, 1998 e Guerreiro, 2006) advertem que os métodos tradicionais de mensurar a rentabilidade de produtos têm levado muitas empresas a cometerem sérios equívocos, como por exemplo, o abandono ou pouca ênfase nos produtos mais lucrativos. Como consequência, muitas dessas empresas não tem conseguido sobreviver. Assim, neste trabalho, será feita uma análise das possibilidades de ganho de lucratividade em uma fábrica de queijos, utilizando a margem de contribuição unitária por custo variável unitário como a medida de lucratividade dos queijos produzidos.

Desenvolvimento

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos junto a uma empresa que fabrica queijos e são referentes a uma semana de produção. A identificação da empresa foi omitida, conforme solicitação de sua direção. Pode-se definir fator limitativo como aquilo que se a empresa tivesse mais, a faria mais lucrativa. É importante salientar que todo empreendimento com fins lucrativos apresenta pelo menos um fator que limita a sua capacidade de obter uma maior lucratividade. Se isso não fosse verdadeiro, não haveria limites para a sua lucratividade. Goldratt e Cox (1994) afirmam que toda organização no processo de atingir sua meta de ganhar mais dinheiro hoje e no futuro, apresenta geralmente um fator limitativo. De outro modo, ela teria um lucro infinito, nada limitaria o seu desempenho. A este respeito, Guerreiro (2006) acrescenta que um dos fatores que mais limita o desempenho econômico e financeiro de uma empresa com fins lucrativos está relacionado com utilização de métodos tradicionais, que geralmente fornecem informações equivocadas para as suas tomadas de decisão. Portanto, o método que será utilizado neste trabalho para mensurar a rentabilidade dos queijos produzidos pela empresa estudada difere dos métodos tradicionais. Ao invés do lucro por unidade produzida, será utilizada a margem de contribuição por custo variável unitário. A da margem de contribuição unitária por custo variável unitário (Mcv) foi calculada, conforme fórmula a seguir:

$$Mcu = Pv - Cvu \quad (1)$$

$$Mcv = Mcu / Cvu \quad (2)$$

onde:

Mcu = é margem de contribuição unitária do produto.

Pv = é o preço de venda do produto;

Cvu = é o custo variável unitário do produto.

A margem de contribuição total (Mct) de um produto pode ser obtida com a seguinte fórmula:

$$Mct = Mcu \times Qv \quad (3)$$



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

onde:

Q_v = quantidade vendida do produto.

Conforme a fórmula a seguir, o lucro da empresa (L) é obtido mediante a soma das margens de contribuição total dos produtos vendidos (Mct_n) menos o seu custo fixo (Cf).

$$L = Mct_1 + Mct_2 + Mct_3 + \dots + Mct_n - Cf \quad (4)$$

No período em que foi realizado este estudo, a empresa produziu os seguintes queijos: mini lighth, coalho em barra, coalho com ervas, minas frescal mini, coalho padrão, ricotone, coalho lighth, e o minas frescal lighth. Com base na sua estrutura de custo, foram considerados como custos variáveis, o leite, as embalagens e os insumos. Os custos variáveis dos diferentes tipos de queijo produzidos estão discriminados na Tabela 1. É importante destacar que o leite participou com 89% do custo variável da empresa. O custo fixo da empresa é composto pelos seguintes itens: salários e encargos sociais, ajuda de custo, “pró – labore”, contabilidade, aluguel, energia elétrica, água, alimentação, manutenção, telefone, Internet, material de escritório, material de limpeza, impostos, seguros, comissões, fretes, combustível, depreciação, promoção de vendas, informática e outros custos fixos. O custo fixo por semana associado à produção de queijos, foi estimado em R\$ 11.500,00. Deste total, os itens com maior participação foram salários e encargos (24,9%) e impostos (15,7%).

Tabela 1 - Custos variáveis com a produção de queijos.

Tipos de queijo	Leite	Insumos	Embalagem
	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Mini lighth	181,17	1,92	13,11
Coalho em barra	108,21	3,84	2,88
Coalho com ervas	108,89	5,54	4,95
Minas frescal mini	587,82	6,43	55,19
Coalho padrão	1.074,5	38,17	51,49
Ricotone	236,74	26,15	93,09
Ricota	227,59	45,09	191,82
Coalho light	965,65	33,97	35,50
Minas frescal light	1.764,20	18,77	120,30
Minas frescal padrão	3.103,70	34,06	222,74
Total	8.358,47	213,44	791,07

Fonte: Dados da pesquisa

Obs: preço do leite igual R\$ 0,67 por litro.

Na Tabela 2 são apresentados os preços, as quantidades vendidas, os custos variáveis unitários e o valor das vendas dos queijos produzidos pela empresa. Os queijos minas frescal padrão e o minas frescal light apresentaram maior participação no valor das vendas da empresa, com 33,42% e 21,67%, respectivamente. Somente estes dois tipos de queijo foram responsáveis por 55,10% do valor das vendas da empresa. Do outro lado, o coalho em barra, o coalho com ervas e o mini lighth, foram os tipos de queijo que tiveram menor participação, com 0,87%, 1,12% e 2,18%, respectivamente. O ricota, o coalho light, o coalho padrão, o minas frescal mini e o ricotone tiveram participação intermediária, que variou de 9,82% a 5,84%.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Tabela 2 - Preços de venda, quantidades vendidas, custos variáveis unitários e valor das vendas.

Tipos de queijo	Preço de venda	Quantidade vendida	Custo variável unitário	Valor das vendas	
	(R\$/Kg)	(Kg)	(R\$/Kg)	(R\$)	%
Mini lighth	16,84	29,73	6,60	500,65	2,18
Coalho em barra	11,75	16,96	6,78	199,28	0,87
Coalho com ervas	16,97	15,14	7,88	256,93	1,12
Minas frescal mini	13,31	113,24	5,73	1.507,22	6,57
Coalho padrão	12,39	165,79	7,02	2.054,14	8,96
Ricotone	13,17	101,76	3,50	1.340,18	5,84
Ricota	9,61	234,41	1,98	2.252,68	9,82
Coalho light	15,49	141,08	7,34	2.185,33	9,53
Minas frescal light	15,77	315,16	6,04	4.970,07	21,67
Minas frescal padrão	12,56	610,16	5,51	7.663,61	33,42
Total	-	1.743,43	-	22.930,09	100

Fonte: Dados da pesquisa

Com base na margem de contribuição total apresentada na Tabela 3, e no custo fixo semanal estimado em R\$ 11.500,00, o lucro da empresa foi de R\$ 2.065,50. Conforme a última coluna da Tabela 3 os queijos que mais contribuíram para obtenção deste lucro foi o minas frescal padrão, com uma participação de 31,71% na margem de contribuição total dos queijos produzidos pela empresa. Na segunda colocação aparece o minas frescal light, com uma participação de 22,61%. Os queijos que menos contribuíram para o lucro da empresa foi o coalho em barra, com uma participação de 0,62%, o coalho com ervas, com participação de 1,01% e o mini light, com uma participação 2,24%.

Tabela 3 – Mix de venda e indicadores de lucratividade

Tipos de queijo	Quantidade vendida (Kg)	Custo variável (R\$)	Margem de contribuição unitária (R\$)	Margem de contribuição unitária por custo variável unitário	Margem de contribuição total	
				(R\$)	(R\$)	%
Mini lighth	29,73	235,49	10,24	1,55	304,44	2,24
Coalho em barra	16,96	114,99	4,97	0,73	84,29	0,62
Coalho com ervas	15,14	119,30	9,09	1,15	137,62	1,01
Minas frescal mini	113,24	648,87	7,58	1,32	858,36	6,33
Coalho padrão	165,79	694,98	5,37	0,76	890,29	6,56
Ricotone	101,76	427,39	9,67	2,76	984,02	7,25
Ricota	234,41	556,95	7,64	3,85	1.788,55	13,18
Coalho light	141,08	1.035,53	8,15	1,11	1.149,80	8,48
Minas frescal light	315,16	2.284,27	9,73	1,61	3.066,51	22,61
Minas frescal padrão	610,16	3.361,98	7,05	1,28	4.301,63	31,71
Total	1.743,43	9.364,75	-	-	13.565,50	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Confrontando os valores, apresentados na Tabela 3, das margens de contribuição unitárias por custos variáveis unitários dos diferentes tipos de queijo com as suas respectivas vendas, constatou-se que, com exceção do queijo minas frescal lighth, os queijos mais vendidos pela empresa não eram os que ofereciam maior retorno aos seus custos variáveis. O queijo minas frescal padrão, por exemplo, que foi o queijo mais vendido, apresentou uma baixa margem de contribuição unitária por custo variável unitário. Fica evidente do ponto de vista teórico, que para a empresa se tornar mais lucrativa uma das alternativas é mudar o seu mix de vendas, mediante o aumento das quantidades produzidas dos queijos mais lucrativos e a redução das quantidades produzidas dos queijos de baixa



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

lucratividade. Na Tabela 4 foi estabelecido um novo mix de venda com o mesmo custo variável utilizado no mix anterior, Tabela 3. No novo mix, admitiu-se como viável uma expansão de 20% nas quantidades vendidas dos queijos ricota, ricotone, minas frescal light e mini lighth. Por outro lado, para que o custo variável com a aquisição de leite, embalagens e insumos fosse igual a R\$ 9.364,59, o queijo coalho em barra não foi produzido e o coalho padrão teve sua produção e vendas reduzida para 99 quilos.

Tabela 4 – Novo mix de venda e indicadores de lucratividade.

Tipos de queijo	Quantidade vendida (Kg)	Custo variável (R\$)	Margem de contribuição unitária	Margem de contribuição total	
			por custo variável unitário (R\$)	(R\$)	%
Mini lighth	35,68	235,49	1,55	365,36	2,55
Coalho em barra	0,00	0,00	0,73	0,00	0,00
Coalho com ervas	15,14	119,30	1,15	137,62	0,96
Minas frescal mini	113,24	648,87	1,32	858,36	5,98
Coalho padrão	99,00	694,98	0,76	531,63	3,70
Ricotone	122,11	427,39	2,76	1.180,80	8,23
Ricota	281,29	556,95	3,85	2.146,24	14,96
Coalho light	141,08	1.035,53	1,11	1.149,80	8,01
Minas frescal light	378,19	2.284,27	1,61	3.679,79	25,64
Minas frescal padrão	610,16	3.361,98	1,28	4.301,63	29,97
Total	1.795,89	9.364,75	-	14.351,24	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base na margem de contribuição total, apresentada na Tabela 4, igual a R\$ 14.351,24, e no custo fixo semanal de R\$ 11.500,00, o lucro da empresa foi estimado em R\$ 2.851,24. Portanto, com este novo mix haveria um incremento de 38% no lucro da empresa. Dessa forma, a aplicação da margem de contribuição unitária por custo variável unitário como medida de lucratividade dos queijos produzidos pela empresa, mostrou que, com exceção do queijo minas frescal lighth, os queijos mais vendidos não eram os que ofereciam maior retorno ao seu custo variável. O tipo de queijo minas frescal padrão, por exemplo, que foi o mais vendido, apresentou uma baixa margem de contribuição unitária por custo variável unitário. Há, portanto, um forte indício da existência de um fator limitativo de origem gerencial, relacionado à inadequação da metodologia utilizada pela empresa para mensurar a lucratividade dos seus produtos. Com base nestas constatações, ficou evidente que uma mudança no mix de venda da empresa, mediante o aumento na produção dos queijos mais lucrativos e a redução na produção dos queijos de baixa lucratividade, poderá tornar a empresa mais lucrativa.

Referências

- CHING, H. Y. **Gestão baseada em custo por atividades**. São Paulo: Atlas, 1995.
- COGAN, S. **Activity-based costing (ABC): a poderosa estratégia empresarial**. São Paulo: Pioneira, 1994.
- GOLDRATT, Eliyahu e COX, Jeff. **A Meta**. São Paulo: Editora Educator, 1994.
- GUERREIRO, R. **Gestão do Lucro**. São Paulo: Atlas, 2006.
- KAPLAN, R. S.; COOPER, R. **Cost and effect**. Boston: Harvard Business School Press, 1998.
- SRIKANTH, M. L.; ROBERTSON, S. A. **Measurements for effective decision making**. Boston: The Spectrum Publi. Company, 1995.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Estudo sobre a viabilidade econômica da produção de petiscos de macaxeira

Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa, Mestre em Economia Rural, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra Sara Mesquita, 2270 - Planalto do Pici CEP 60511-110 - Fortaleza – CE, pedro@cnpat.embrapa.br; **João Bosco Cavalcante Araújo**, Especialista em História, Sociologia e Movimentos Sociais. Analista, Embrapa Agroindústria Tropical. bosco@cnpat.embrapa.br; **José Carlos Machado Pimentel**, Doutor em Zootecnia, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, machado@cnpat.embrapa.br. **Francisco Fabio de Assis Paiva**, Mestre em Tecnologia de Alimentos, Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, fabio.paiva@cnpat.embrapa.br, **Antonio Genésio Vasconcelos Neto**, Analista Embrapa Agroindústria Tropical, genesio@cnpat.embrapa.br; **Adriano Lincoln Albuquerque Mattos**, MS em Economia Aplicada, Analista Embrapa Agroindústria Tropical, Adriano@cnpat.embrapa.br

Resumo

O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade econômica de um empreendimento que a partir da macaxeira, produz petiscos dos tipos chips, palito e palha. Para avaliar a sua rentabilidade, foi calculado o retorno do seu investimento. Os resultados obtidos evidenciaram que trata-se de uma alternativa de investimento de alta viabilidade econômica.

Palavras-chave: Macaxeira, petiscos, viabilidade econômica.

Abstract

The aim of this study was to analyze the economic viability of a venture that from cassava, produces snacks types of chips, sticks and straw. To assess its profitability was calculated return on your investment. The results showed that it is an investment alternative high economic viability.

Keyword: Cassava, tidbit, economic viability.

1. Introdução

Os estudos de viabilidade econômica fornecem informações vitais para a decisão de investir ou não em um empreendimento. Portanto, são indispensáveis nos planos de negócio.

Fornecem também importantes subsídios para a tomada de decisão quando a empresa já apresenta uma estrutura de funcionamento consolidada e tem interesse em investir em novos produtos, em novos mercados, em infra-estrutura, etc.

Os estudos de viabilidade econômica também servem para avaliar de forma permanente o desempenho econômico da empresa. A propósito, as transformações ocorridas no mundo dos negócios com a consolidação do processo de globalização estão exigindo, cada vez mais das empresas, rentabilidades que lhes possibilitem permanecer atuando em seus ambientes concorrenciais.

Desta forma, pretende-se neste trabalho analisar a viabilidade econômica de um empreendimento, que a partir da macaxeira, produz petiscos dos tipos chips, palito e palha.



2. Metodologia

Os dados básicos utilizados nesse trabalho foram obtidos junto ao Núcleo de Inovação Tecnologia - NIT da Embrapa Agroindústria Tropical.

A viabilidade econômica do empreendimento foi avaliada, mediante o cálculo do retorno do investimento (RI). Este indicador expressa a eficiência global da gestão na obtenção de lucro com os investimentos disponíveis (Gitman, 1987).

Foi obtido pela divisão entre o lucro (L) e o resultado da soma do investimento permanente (IP) mais o investimento em capital de giro (ICG).

Matematicamente, é expresso pela seguinte fórmula:

$$RI = L / (IP + ICG) \quad (1)$$

onde:

RI = retorno do investimento total do empreendimento;

L = lucro mensal do empreendimento;

IP = investimento permanente do empreendimento;

ICG = investimento em capital de giro do empreendimento.

O lucro (L) foi calculado da seguinte forma:

$$L = Rb - Cv - Cf \quad (2)$$

onde:

Rb = é receita bruta mensal do empreendimento;

Cv = custo variável mensal do empreendimento;

Cf = custo fixo mensal do empreendimento;

O investimento permanente (IP) foi composto pelo valor das máquinas, equipamentos, construções, móveis, etc.

O investimento em capital de giro (ICG), conforme Paula Pessoa (2009) existe quando os desembolsos para formação de estoques e para os pagamentos ocorrem antes dos recebimentos.

Neste trabalho, o investimento em capital de giro (ICG) foi obtido por meio dos prazos médios de estocagem, de recebimento das vendas e de pagamento das compras, conforme metodologia recomendada por Rosa (2007).



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

3. Resultados

Na Tabela 1, são apresentadas a receita bruta mensal do empreendimento e as receitas brutas de seus produtos: macaxeira palito, macaxeira chips e macaxeira palha.

Tabela 1 - Composição da receita bruta mensal do empreendimento

Produtos	Preço de venda (R\$/Kg)	Quantidade vendida	Receita bruta
		mensal (Kg)	mensal (R\$)
Macaxeira palito	2,50	6.000	15.000,00
Macaxeira chips	10,00	200	2.000,00
Macaxeira palha	10,00	200	2.000,00
Total	-	-	19.000,00

Fonte: Dados da pesquisa

Na composição da receita bruta mensal de R\$ 19.000,00, o produto macaxeira palito destaca-se com uma receita bruta mensal de R\$ 15.000,00, que lhe confere uma participação de 78,96%.

Os outros produtos, macaxeira chips e macaxeira palha, contribuíram cada um com 10,52% na formação da receita bruta mensal do empreendimento.

A formação do custo variável mensal é mostrada na Tabela 2.

Observa-se que do seu total igual a R\$ 11.509,00, o custo com macaxeira, com comissões sobre as vendas e com impostos têm, respectivamente, as seguintes participações: 48,66%, 19,64% e 9,74%.

É importante também destacar que o produto macaxeira palito absorve 71,30% do custo variável mensal do empreendimento, enquanto os produtos macaxeira chips e macaxeira palha absorvem cada um 14,35%.

Tabela 2 - Custo variável mensal do empreendimento e de seus produtos

Materiais/insumos, etc.	Produtos			Total (R\$)
	Macaxeira palito (R\$)	Macaxeira chips (R\$)	Macaxeira palha (R\$)	
Macaxeira	4.800,00	400,00	400,00	5.600,00
Embalagem	150,00	120,00	120,00	390,00
Rótulo	240,00	240,00	240,00	720,00
Ingredientes	50,00	10,00	10,00	70,00
Gás de cozinha	296,00	148,00	148,00	592,00
Óleo vegetal	-	378,00	378,00	756,00
Imposto (simples 5,9%)	885,00	118,00	118,00	1.121,00
Comissões s/venda (14%)	1.784,00	238,00	238,00	2.260,00
Total	8.205,00	1.652,00	1.652,00	11.509,00

Fonte: Dados da pesquisa



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

Com relação ao custo fixo mensal, observa-se na Tabela 3, que os itens salários+encargos e pró-labore são os mais onerosos, com participações de 55,86% e 16,22%, respectivamente.

O custo total mensal do empreendimento foi estimado em R\$ 17.675,74, resultado baseado no custo variável e no custo fixo, apresentados nas Tabelas 2 e 3.

Com base nos resultados apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3, o lucro mensal foi calculado da seguinte forma.

Lucro (L) = 19.000,00 - 11.509,00 - 6.166,74 = R\$ 1.324,26.

Tabela 3 - Custo fixo mensal do empreendimento

Descrição	Custo fixo mensal (R\$)
Água	150,00
Energia elétrica	500,00
Telefone	100,00
Honorários do contador	200,00
Pró-labore	1.000,00
Manutenção	100,00
Salários+encargos	3.444,83
Material de limpeza	50,00
Material de escritório	50,00
Combustível	250,00
Taxas diversas	100,00
Depreciação	221,91
Total	6.166,74

Fonte: Dados da pesquisa

O investimento permanente, conforme a Tabela 4, é de R\$ 19.380,00.

Tabela 4 – Investimento permanente do empreendimento

Descrição	Valor total (R\$)
Máquinas e equipamentos	8.130,00
Móveis e utensílios	1.250,00
Veículos	8.000,00
Outros	2.000,00
Total	19.380,00

Fonte: Dados da pesquisa

O investimento em capital de giro foi estimado em R\$ 9.369,20.

Com base nestas informações, o retorno do investimento (RI) foi estimado em 4,60% por mês. O seu cálculo foi feito da seguinte forma:

$$RI = 1.324,26 / (19.380,00 + 9.368,20) = 0,046 \quad \dots \quad 0,046 \times 100 = 4,6\%$$

Segundo o SEBRAE-SP (2010), um empreendimento é rentável se tiver um retorno do investimento (RI) de no mínimo 2% por mês.

Com base no RI de 4,60% por mês, pode-se afirmar que o empreendimento analisado neste trabalho apresenta uma alta rentabilidade.



VIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Agricultura Familiar: Crise Alimentar e Mudanças Climáticas Globais

O RI de 4,60% por mês pode ser interpretado da seguinte forma: para cada real investido no empreendimento retorna por mês R\$ 0,046 de lucro.

4. Conclusões

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que o empreendimento apresenta viabilidade econômica.

Entretanto acredita-se que com um melhor dimensionamento dos seus investimentos em ativos permanentes e em capital de giro, há ampas possibilidades de ganhos de viabilidade econômica.

Referências

GITMAN, L. J. Princípios da Administração Financeira. São Paulo: Hbra, 1987.

PAULA PESSOA, P. F. A. de. Gestão Agroindustrial. Embrapa. Agroindústria Tropical. Fortaleza, 2009.

ROSA, C. A. Como elaborar um plano de negócio. Brasília: SEBRAE, 2007.

SEBRAE-SP. O que é lucratividade e rentabilidade? Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br/faq/financas/analise_planejamento/lucratividade_rentabilidade>.

Acesso em: 25 de maio de 2010.

