

Impactos do Relevo em solos explorados por Agricultores Familiares, com três tipos de povoamento vegetal, em Marabá- Pará.

Lívia Navegantes ALVES¹ William Santos ASSIS²
Isleide Socorro RODRIGUES³ Suzi Barbosa SOUSA³

RESUMO

Neste trabalho buscou-se identificar os impactos do relevo nas características físico-químicas dos solos explorados por agricultores familiares em Marabá-Pa, assim como a importância dos conhecimentos do agricultor para identificação da melhor área para os diferentes povoamentos vegetais, sendo eles: mata, capoeira, pasto e cultivo cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*). Para isso foram realizadas análises físico-químicas dos solos as quais foram relacionadas aos diferentes níveis da toposequência.. O relevo foi também relacionado ao desenvolvimento das culturas. As áreas mais baixas apresentaram melhores condições de fertilidade, apesar do encharcamento periódico. A encosta demonstrou a melhor condição física dos solos e melhor desenvolvimento do cupuaçuzeiro. Os conhecimentos do agricultor são extremamente relevantes quanto a capacidade de uso agrícola dos solos.

SUMMARY

In this work it was looked for to identify the impacts of the relief in the physical-chemical characteristics of the soils explored by family farmers in Marabá- Para State, as well as the importance of the farmer's knowledge for identification of the best areas for the different vegetable settlements, being them: forest, secondary forest, pasture and cultivation of cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*). For that, physical-chemical analyses of the soils were made, which were related to the different levels of the topographic sequences of the area. The relief was also related to the development of the cultures. The lowest areas showed better fertility conditions, in spite of the periodic water soaking. The hillside showed the best physical condition of the soils and better development of the cupuaçuzeiro. The healthy farmer's knowledge can be considered as extremely important with regard of agricultural use of the soils.

¹ Eng. Agrônoma; Ms. Produção Animal e Docente-Pesquisadora LASAT/NEAF/CA/UFGA. E-mail: lna@skorpionet.com.br

² Eng. Agrônomo; Ms. Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiares e Docente-Pesquisa do LASAT/NEAF/CA/UFGA. E-mail: william@skorpionet.com.br

³ Estudantes de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias/UFGA/Marabá – Estagiária do PROINT (Programa Integrado de Apoio ao Ensino, pesquisa e Extensão- da UFGA)

I - INTRODUÇÃO

Os solos se apresentam como um componente do meio ambiente de grande importância para os diferentes sistemas de produção agrícola, seu estudo e o conhecimento de suas propriedades físico-química, assim como da microfauna são importantes para determinação de suas aptidões agrícolas, da práticas produtivas e conservacionista.

Estes conhecimentos devem ser explorados não somente do ponto de vista teórico, com embasamento científicos da morfologia e pedogênese dos solos, mas também nas experiências e nas praticas dos agricultores. Estas experiências são importantes pela capacidade que alguns agricultores tem de adaptar seus referenciais a uma decisão de implantação dos sistemas de cultivos, assim como de elevar a produtividade agrícola a longo prazo. Ainda mais que na região Amazônica, assim como na micro região de Marabá sul do Pará onde os estudos dos solos são poucos e dispersos, devido principalmente a extensão territorial, as dificuldades de acesso, e a carência de pesquisadores existe, também o problema de incompatibilidade de algumas pesquisa com a demanda da agricultura familiar, fazendo com que os resultados tenham pouca ou nenhuma aplicabilidade, como é o caso de alguns levantamentos que se restringem a classificação do solo sem a correspondência com a adaptabilidade e desenvolvimento de espécies vegetais importantes para a sobrevivência camponesa.

Esta carência de estudo alimenta a atual polêmica quanto à fertilidade e a capacidade de uso agrícola dos solos da Amazônia, uma vez que esse debate baseia-se em vários aspectos e alguns deles ainda obscuros. Não se trata apenas de identificação dos níveis nutricionais, mas também da sua disponibilidade para as plantas, associados às características físicas microbiológicas dos solos, como ao relevo, variações climáticas, o histórico das áreas agrícolas, a adaptabilidade das espécies vegetais e as possibilidades dos agricultores, que norteiam suas decisões quanto ao estabelecimento dos sistemas de produção. A complexidade das relações que regem o uso agrícola dos solos dificultam seu estudo, porém somente através desta compreensão é

que seria possível a aplicação dos resultados de pesquisa, principalmente na agricultura familiar, que na região do sul e sudeste do Pará é bastante representativa em face da existência de aproximadamente 323 Projetos de Assentamento oficializados pelo INCRA, e muitas outras ocupações de terras ainda irregulares.

As generalizações com relação aos solos da Amazônia são impróprias, o que existe é uma enorme diversidade. As classes de solos encontradas em estudos nesta região são muito variadas, ocorrendo todas as subdivisões dos latossolos desde latossolo amarelo a latossolo roxo, podzólico vermelho amarelo, terras roxas, concrecionários lateríticos, litólicos, grey húmico e aluviais principalmente (Radam Brasil, 1975 Vieira EMBRAPA-SNLCS, 1981). Segundo Silva e Carvalho(1986). A maioria dos solos da Amazônia Oriental são Podzólico vermelho amarelo (35,3%), Latossolo vermelho amarelo (24,1%) e Latossolo amarelo (18,5%). Estes tipos de solo são geralmente ácidos e de baixa fertilidade natural. Porém a predominância destes solos é comum a todo Brasil (Vieira e Vieira, 1983).

Na Amazônia, ao contrário do que se pensava antes da intensificação dos desmatamentos, a paisagem é bastante ondulada em determinadas regiões, como na região do presente estudo. A influência do relevo na formação do perfil e no processo evolutivo dos solos é marcante (Vieira, 1988). A variação de topografia ou toposequência origina uma seqüência de perfis geneticamente ligados, mas morfologicamente diferentes. As características topográficas do terreno são, em última análise importante para uma utilização racional do solo com finalidades agrícolas.

Trabalhamos com o objetivo geral de reunir informações sobre as características físico-químicas dos solos estudados levando em conta a toposequência do relevo, os 4 tipos de povoamentos vegetal existentes (mata, capoeira*, pastagem e cultura perene de cupuaçu) e o levantamento das experiências e os conhecimentos do agricultor, que nortearam sua escolha da área para cada sistema de produção.

Numa parceria entre a UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ-CAMPUS MARABÁ com a EMATER Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural, NEAF-Núcleo de Estudos Integrados sobre Agricultura Familiar e o LASAT-Laboratório Sócio-Agrônomo Tocantins está sendo

desenvolvido o presente Projeto de Pesquisa e Extensão, que está sendo executado em um lote explorado por Agricultores Familiares, e objetivo secundário: avaliar a sustentabilidade da fertilidade e da capacidade de uso do solo sob estes tipos de vegetação e determinação da melhor área para cada sistema de produção. Está sendo desenvolvido desde o início deste ano em um lote ocupado há 10 anos por uma família de pequenos agricultores, situado a 35Km de Marabá em uma região denominada “Piquiá”. com prazo previsto de finalização em julho de 2002. Portanto os resultado aqui presentes são parciais.

II- A MICRO REGIÃO DE MARABÁ

1- LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A micro região de Marabá, situada no sul do estado do Pará, é constituído por cerca de 40.000km² em plena floresta Amazônica. Localiza-se entre 4^o e 6^o de latitude Sul e os de 48^o e 51^o de longitude Oeste. Marabá é a cidade mais importante da região e situa-se cerca de 500km a sul de Belém.(Martins,1997)

2-VEGETAÇÃO

A região é caracterizada por apresentar uma vegetação típica de floresta umbrófilas densa, existindo uma grande ação antrópica que deu origem a outros tipos de vegetação como capoeira de diversa idades, pastagens, culturas perenes, etc.

Trata-se de uma região que apresenta uma riquíssima diversidade de espécie florestas, tanto alimentares quanto madeireira e de alto valor comercial tais como:

Castanha do Pará (*Bertholletia excelsa*)

Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*)

Açaí (*Euterpe oleracea*)

Bacaba (*Oenocarpus bacaba*)

Cacau (*Theobroma cacao*)

Tapereba	(<i>Spondias mombim</i>)
Mogno	(<i>Swietenia macrophylla</i>)
Maçaranduba	(<i>Manilkara huberi</i>)
Gameleira	(<i>Ficus doliaria</i>)
Andiroba	(<i>Carapa guyanensis</i>)
Imbaúba	(<i>gênero Cecropia</i>)

As espécies referidas anteriormente são típicas de florestas primárias, no entanto surgiram outras espécies características de floresta secundária aonde se destaca-se o Babaçu (*Orbygnia speciosa*) (Martins,1997).

3-CLIMA

O índice pluviométrico anual médio da região é de 2.000mm com duas estações distintas: a chuvosa propriamente dita ocorre entre os meses de dezembro a abril e a estação seca entre maio e outubro.

O conhecimento dos componentes climáticos suas variações e é de suma importância para o estudo dos solos, pois é o fator que desempenha maior influência na pedogenese.(Vieira,1988) O calor proporciona um aumento da desintegração e decomposição das rochas e minerais. Com relação a precipitação pluviométrica seu aumento corresponde a uma maior remoção dos produtos solúveis e por conseguinte a intensificação do andamento dos processos intempéricos (Boul e Mc Craken,1973).

Segundo a classificação de Koeppen, a região caracteriza-se ao tipo Climático Awi (Tropical chuvoso),com uma média anual de temperatura de 31,8⁰C. A umidade relativa do Ar apresenta um índice anual de 84%, variando de 68 a 90% (Silva e Carvalho,1986).

A duração do dia em horas não é muito variável, apresentando 12,3 horas para o mês de dezembro e 11,7horas para o mês de junho.(Martins,1997).

4- GEOLOGIA

Segundo o DNPM (Projeto Radam), a região onde se encontra o lote, pertence ao período geológico Pré-Cambriano, representado pelo grupo Tocantins. O grupo Tocantins é constituído por: Filitos, Clorita- Xisto e Calco-xisto. Possuem comumente coloração Amareladas e Avermelhadas e as vezes manchados por óxidos de Ferro e Manganês, muito cascalho e alto intemperismo. (Departamento de Geologia da UFPA).

III- METODOLOGIA

O estudo foi realizado no lote do Sr. Antônio “Preto” Silva, que possui uma área de 12 Alqueires, situado na Vila Sororó á margem direita da PA-150 a 35Km de Marabá rumo à Eldorado do Carajás. (Anexo 1)

A lote estudado foi selecionada por estar situada em uma das principais regiões produtoras de cupuaçu, atualmente principal produto de ciclo perene da agricultura familiar da microrregião de Marabá ,por apresentar relevo em topossequência e por apresentar três tipos de povoamento vegetal (mata , capoeira e cultivo perene), ver **Figura 1**.

Foi elaborado e aplicado um questionário ao produtor, para resgate de seu histórico de vida e de sua propriedade e para identificar seus conhecimentos e experiências que o levaram a determinar a área para estabelecimento ou manutenção dos povoamentos vegetais atualmente encontrados em seu lote.

Para o reconhecimento detalhado do lote e delimitações dos povoamentos vegetais e do relevo foram tomados pontos com o auxilio do GPS (GARMIN 12 XL), com o qual foram localizados os igarapés e as divisões de cerca (**FIGURA- 2**). Com o auxílio do GPS foram identificados os locais das tradagens, que foram efetuadas nas áreas dos diferentes povoamentos vegetais estudados.

As tradagens foram realizadas com o auxilio de um trado holandês de 1,0 m de comprimento ao longo do terreno com uma distância média de 30 m

uma da outra até 60cm de profundidade, em alguns locais de difícil perfuração foram usadas alavanca e a cavadeira .

Na área do cupuaçu foram selecionados 2 níveis de relevos que denominamos de Alto do cupuaçu e a Encosta do cupuaçu; onde foram levantados, e comparados, dados referentes ao desenvolvimento e produtividade.

Na parte “Alta” foram realizadas 10 tradagens. Na “encosta” do cupuaçu, foram feitas também 10 tradagens. Na área do pasto foi demarcada uma área de 2 hectares, onde foram feitas 15 tradagens. Para identificar as tradagens de cada parcela usamos as seguintes denominações:

TA1- Parcela do Alto do cupuaçu (PAC)

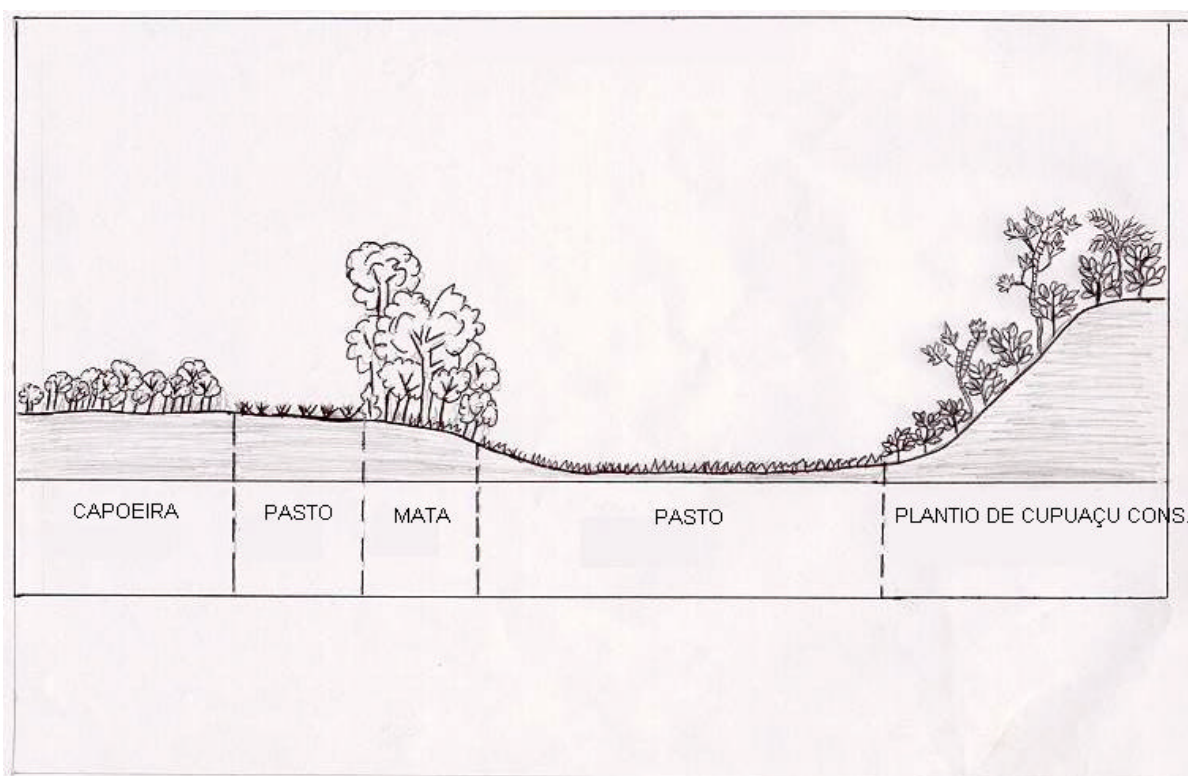
TA2- Parcela da Encosta do cupuaçu (PEC)

TP1- Parcela do pasto (PP)

TM1- Parcela da mata (PM)

TC1- Parcela da capoeira (PC)

Figura 1: Perfil ecológico do lote.



As amostras de solos coletados pelas tradagens eram divididas, uma com solos de 0-30cm e a segunda de 30-60 cm , colocando separadamente cada uma das amostras coletadas em sacos plásticos de meio quilo, que eram identificados. As tradagens eram localizadas com o auxílio dos pontos de GPS, para posterior construção e identificação de um croqui.

No laboratório as amostras eram divididas em duas partes, uma parte era usada para obter as classes texturais, o restante era misturado com as demais amostras das parcelas coletadas de 0-30cm para obtenção de uma amostra composta, o mesmo foi feito para os solos de 30-60cm.

As amostras compostas foram secas a sombra por um período de 72 horas, em seguida foram destorroadas e peneiradas em peneiras de 2,00mm. Foram efetuadas análises químicas e granulométricas nos Laboratório de Solos da EMATER, em Marabá, e EMBRAPA-AMAZÔNIA ORIENTAL-Belém. Os teores de Matéria Orgânica e os dados da granulometria ainda estão em processamento, e deverão estar disponíveis no final do projeto, em julho de 2002.

IV - RESULTADOS E DISCUSSÕES

1 – RELEVO

O lote estudado apresenta quatro tipos de relevo dispostos em topossequência. O relevo plano corresponde as baixadas, onde predominam superfícies horizontais ou levemente inclinadas, com declives de até 2%. Outra parte do terreno é suavemente ondulada equivalente as meio – encostas e aos terrenos ligeiramente movimentados (elevações de altitude relativas da ordem de 50m) com predominância de declives de 3 a 8%.No relevo ondulado de superfícies pouco movimentadas, encontra-se elevações de 50 a 100m, equivalentes às encostas. Finalmente em pequena parte do lote , onde encontra-se parte do plantio de cupuaçu , o terreno é fortemente ondulado com elevações de 100 a 140 m e vales pouco profundos, com predominância de declives entre 20 e 28%.

O relevo tem um papel importantíssimo na formação do solo, age diretamente facilitando a absorção e retenção de água de precipitação, influenciando no grau de remoção de partículas do solo pela erosão e facilitando a movimentação de materiais em suspensão ou em solução. Dessa maneira solos formados na parte alta diferem das encostas e estes das baixadas (Vieira,1988), este fato foi comprovado neste trabalho, onde os efeitos do relevo serão discutidos posteriormente a apresentação dos resultados de morfologia e fertilidade.

2- OS POVOAMENTOS VEGETAIS

O lote apresenta 12 Alqueires, que é composto de Mata, Capoeira, pastagem cultivada, plantação perene de cupuaçu e ainda um pequeno sítio com espécies frutíferas.

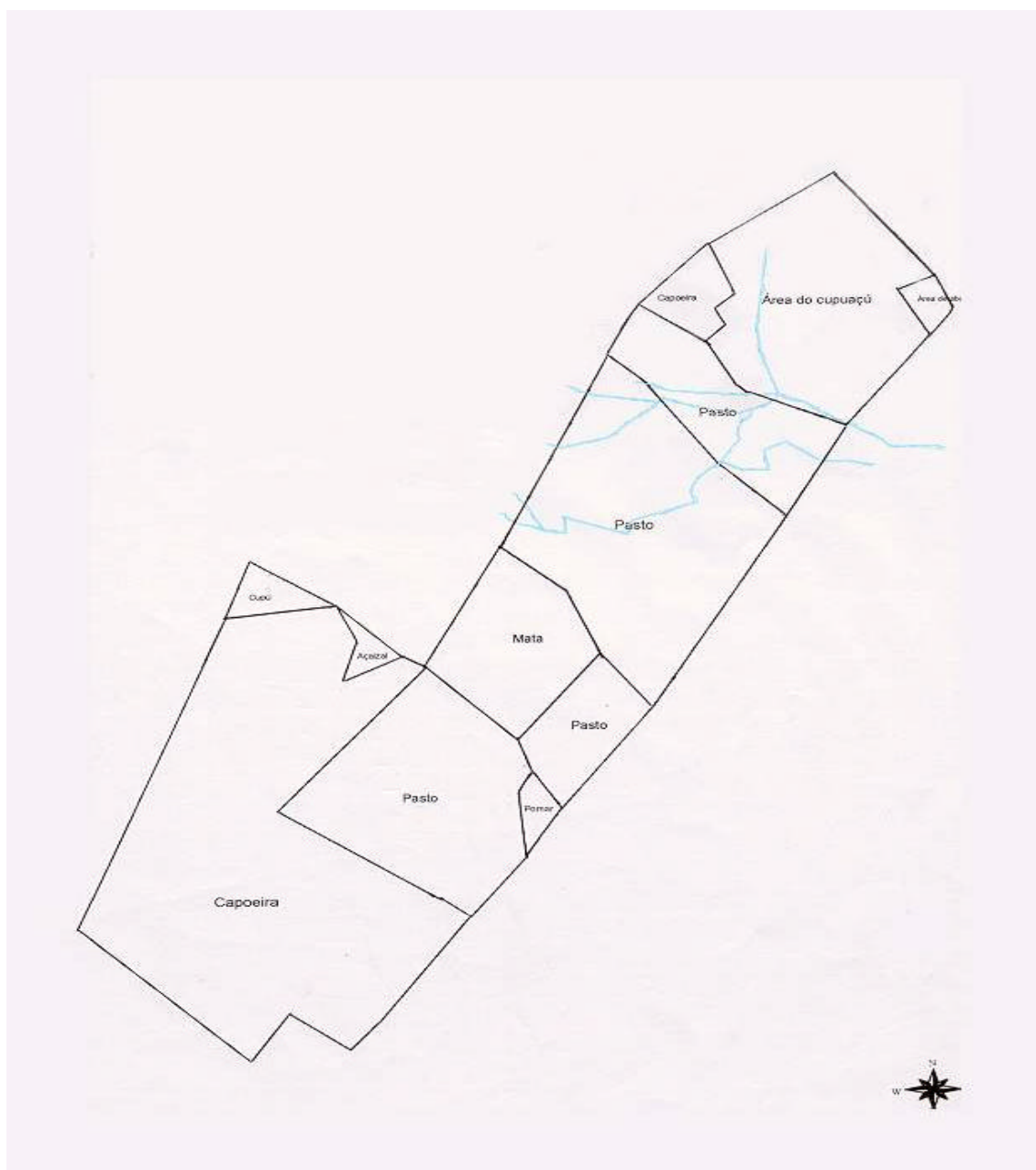
* Na Mata, já explorada, que é de 2 Alq. encontra-se poucas árvores de valor comercial, ocorrendo principalmente a castanha do Pará (*Bertholletia excelsa*).

* A Plantação de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) consorciado com a Imbaúba e outras poucas culturas como a manga, açaí, jaca, cacau e abacaxi, ocupa área total de 2,5 Alq.

*O pasto tem uma área de 4 Alq. sendo constituído por dois tipos de capim , o Quicuío (*Brachiara Humidicula*) e o Braquiara d'água encontra-se ainda alguns pés de Inajá.

*A capoeira de 3,5 Alq. está se recompondo, pois nesta área foram implantadas culturas de ciclo curto, pelo sistema corte queima, sendo abandonadas a aproximadamente oito anos.

Figura 2: Croqui geral do lote com localização dos povoamentos vegetais e redes hídricas.



3- MORFOLOGIA DOS SOLOS

Diversos são os caracteres morfológicos que podem caracterizar o perfil do solo, dentre eles nos detemos na cor e textura, encontrada através de análise granulométrica (**anexo 1**). O conhecimento morfológico do solo nos

permitiu identificar a dominância dos minerais na constituição dos colóides inorgânicos nas diferentes profundidades estudadas.

A média dos resultados encontrados para cor e textura dos solos estudados estão expressos na Tabela 1 e mostram que a coloração predominante nos primeiros 30 cm do solo nas diferentes parcelas estudadas é o Bruno amarelado, com exceção do pasto, Assim nesta profundidade encontra-se um elevado teor de óxidos de ferro hidratados e boa drenagem, expressando boas condições físicas deste solos baseadas na porosidade, plasticidade, expansibilidade e coesão.

Tabela 1: Características Morfológicas baseadas nas médias dos resultados de coloração e textura das parcelas estudadas.

PARCELA	COLORAÇÃO SECA PREDOMINANTE		TEXTURA		Frações grosseiras na superfície
	0—30 cm	30—60cm	0---30cm	30—60 cm	
Alto do cupuaçu	Bruno amarelado	Bruno Avermelhado	Franco argiloso	Franco argiloso	Presença de cascalho significativa tamanho variado
Encosta	Bruno amarelado	Bruno alaranjado ou amarelado	Franco argilo siloso	Argilo arenoso	Pequena quantidade de cascalho.
Mata	Bruno amarelado	De alaranjado p/ vermelho intenso	Argilo siltoso	Argilo siltoso	Pouca presença de cascalho
Capoeira	Bruno amarelado	Avermelhado	Argilo siltoso	Argilo siltoso	Muito cascalho
Pasto	Bruno esbranquiçado	Amarelo esbranquiçado	Argilo siltoso	Argilo siltoso	Sem cascalho

Com o aprofundamento das tradagens, a quase totalidade dos solos estudados, passaram da coloração Bruno amarelado para uma coloração

avermelhada. Portanto nas profundidades de 30—60 cm os solos são compostos por ferro não hidratado, e elevada umidade.

A coloração esbranquiçada da parcela do pasto demonstra a presença de baixos conteúdos de ferro oxidado e de compostos orgânicos, além de deficiência de drenagem.

A presença de cascalho foi observada nas partes mais elevadas do terreno, decrescendo com o decréscimo de altitude. Os solos mais cascalhentos apresentam maiores resistências a penetração das raízes e menor controle das enxurradas. A dificuldade de penetração das raízes dificulta o desenvolvimento da planta. As enxurradas ocasionam uma maior remoção das partículas em suspensão e dos elementos químicos em suspensão proporcionando uma diminuição da espessura do solo, fatores que influenciam a produção vegetal.

Os teores de areia e argila tenderam a decrescer conforme foi diminuindo a altitude do relevo, sendo que passaram respectivamente de 23% para 6% e 42% para 32% no alto do cupuaçu e no pasto. Situação inversa ocorreu com a fração de silte que no alto do cupuaçu era de 35% e no pasto 62%.

O conhecimento da composição e estrutura dos diferentes grupos de minerais tem permitido ou facilitado a compreensão de um grande número de fenômenos dos quais depende grande parte da fertilidade dos solos.

4- FERTILIDADE

Os resultados da análise de fertilidade de solo mostrados na tabela 2, demonstram que os solos do lote são equivalentes, quanto a baixa disponibilidade de nutrientes e acidez, a maioria dos solos de clima tropical quente-úmido.

Os teores de P, Ca e Ca +Mg são baixos em todas as parcelas estudadas com exceção do pasto, encontrado em uma área com menor altitude que outras parcelas, e cujas proporções deste nutrientes são, médios . O K apresenta um nível médio em todas áreas estudadas, sem exceções. Os solos

apresentaram um alto teor de alumínio trocável, sendo porem menor no pasto que nas outras parcelas.

A melhor qualidade de fertilidades do solo encontrada no pasto se deve ao fato de ele estar localizado na parte mais baixa da topossequência, sendo que os matérias constituintes destes solos são provenientes da acumulação progressiva de fragmentos minerais e enriquecidos por partículas transportadas das partes mais elevadas.

Tabela 2: Resultados de fertilidade dos solos

Parcela	Profundidade	PH	P	K	Na	Ca	Ca + Mg	Al
	cm	Água	mg/dm ³			mmol/dm ³		
Alto do cupuaçu	0,30	4,0	1	47	10	3	6	29
Alto do cupuaçu	0,60	4,8	1	31	6	2	4	22
Encosta cupuaçu	0,30	4,4	3	82	21	6	11	42
Encosta cupuaçu	0,60	4,6	2	61	16	4	7	29
Mata	0,30	4,3	3	92	23	6	12	20
Mata	0,60	4,6	2	67	16	3	6	24
Capoeira	0,30	4,0	3	94	21	4	8	35
Capoeira	0,60	4,2	1	76	19	3	4	30
Pasto	0,30	5,8	13	92	206	23	39	9
Pasto	0,60	5,9	6	39	251	9	18	32

Apesar dessas deficiências as culturas originarias de regiões tropicais são geralmente perfeitamente adaptadas a baixa disponibilidade de P, assim como relativa acidez do solo e a altos teores de alumínio tocáveis, já que estas são as características comuns dos solos nesta região. Assim o cupuaçu, entre outras frutíferas nativas da Amazônia é tolerante as condições de fertilidade do solo identificadas no lote estudado.

Outro importante fator determinante de uma maior disponibilidade de nutrientes para a planta na parcela do pasto foi a elevação do pH em comparação com os outros sistemas de culturas. Nessa situação de pH tendendo para a neutralidade, é evidente que a concentração dos cátions alcalino e alcalinos-terrosos (Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++}), tendem a aumentar, fato que também foi observado por Cardoso et.al (1991), em estudos realizados na microregião de Marabá. O Fósforo disponível apresentou a mesma tendência.

Uma constatação interessante é a diferença da fertilidade do solo nas duas parcelas de cupuaçu estudadas, a encosta do cupuaçu apresentou resultados de fertilidade superior ao da área mais alta. Evidenciando uma nítida ação do relevo na fertilidade destes solos.

5-EFEITO DO RELEVO NA FERTILIDADE DO SOLO

A maior fertilidade encontrada na encosta do cupuaçu, como impacto do relevo, foi mais marcante nos teores de P, K, Na e Ca+Mg, e muito menor com relação ao PH e ao alumínio. Este aumento de nutrientes disponíveis deve-se a troca de íons que nestes solos foram acentuadas por um maior perlocamento de água do que no topo da toposequência, e potencializado, também, pela presença de cascalho que dificulta a infiltração. Nas reações de troca o Na é o primeiro a ser deslocado, usualmente pelo íon H, seguindo-se o K, Ca, Mg, Mn, Al e Fe, apresentando-se os dois últimos com tendência de acumular-se na crosta de intemperização, à medida que os outros são eliminados.

O relevo em toposequência e subsolo impermeável podem também influenciar no sentido da movimentação através do solo dos produtos resultantes da decomposição dos minerais ou da mineralização da matéria orgânica. Podem proporcionar, como foi o caso, a acumulação superficial de sais de K e Na.

A situação topográfica especial do pasto, que está situado em um nível mais baixo do terreno, condicionou a estagnação da água rica nestes sais o que originou um solo excessivamente salino, com mais de 200 mg de Na/dm³ do solo.

Solos muito lavados pelo excesso de chuvas e pela declividade proporcionam uma lixiviação das bases minerais, tornando-se ácidos, como acontece nas partes mais altas da área estudada, ao contrário da área do pasto com Ph mais próximo da neutralidade. O que influencia a solubilização de parte do alumínio, que pela ação dos ácidos orgânicos passará a agir como ácido mineral, determinando uma acidez nociva.

6- DESENVOLVIMENTO DOS POVOAMENTOS VEGETAIS

Foi possível comparar o desenvolvimento do cupuaçu, por este estar em dois níveis da toposequência, mas também através dos relatos, das experiências do produtor que efetuou tentativa de expandir essa cultura para a área do pasto, mas pelo problema de encharcamento desses solos não obteve sucesso. O cupuaçu da encosta é bem mais vigoroso e produtivo do que o da área mais alta.

Segundo Hans Muller (1995), o cupuaçuzeiro prefere solos com elevados teores de argila, justamente aqueles encontrados nestas áreas, alta fertilidade e são bastante exigentes em água. Em situações de déficit hídrico, como aconteceu na parte mais alta do terreno, especialmente nas épocas mais secas do ano, ocorreu perda parcial das folhas, secamento do broto terminal e maior suscetibilidade ao ataque da vassoura de bruxa I (*Crinipellis perniciosa*).

As áreas do pasto mais baixas apresentaram menor cobertura do solo, especialmente quando formadas com quicuí da Amazônia (*Brachiaria humidicola*).

7- A EXPERIÊNCIA DO AGRICULTOR

Apesar do Sr. Antonio não possuir experiência anterior a essa em plantio de cupuaçu, por ser garimpeiro antes de iniciar a exploração de seu lote, seu conhecimento é baseado em dez anos de exploração da área com essa cultura, e é muito extenso, uma vez que este agricultor realizou verdadeiras experimentações que lhe renderam informações sobre a adaptação do cupuaçuzeiro aos diferentes solos e ao manejo desta cultura.

Este agricultor, observou o melhor desenvolvimento e produção do cupuaçu na área da encosta, o que atribuiu a uma menor quantidade de cascalho nesta área em comparação com o cume.

Quanto ao manejo, o Sr. Antonio teve dificuldade de controle da vassoura de bruxa, por ter efetuado o plantio muito adensado, o que estava lhe obrigando a efetuar um desbaste para respeitar um espaçamento médio, mas não constante, de aproximadamente seis metros entre plantas, o que, segundo ele, juntamente com o controle cultural através da eliminação das vassouras florais e frutos atacados, vinha lhe trazendo significativas melhoras quanto à produção.

Com relação ao consórcio, apesar da espécie predominante encontra com o cupuaçu ser a Imbaúba, o Sr. Antonio afirma que em sua propriedade um melhor arranjo teria sido obtido com o açaí, o que ele comprovou pela presença dessa cultura cultivada em mesma área que o cupuaçuzeiro. A vantagem do açaí estaria em poder se retirar seu fruto, de alto valor comercial, e proporcionar menor sombreamento, o que contribuiria positivamente na produção da fruteira.

IV – CONCLUSÕES

O relevo apresentou efeitos marcantes nas características físico-químicas dos solos. Sendo eles:

A diminuição da altitude determinou um clareamento da coloração do solo, passando do Bruno avermelhado ao esbranquiçado, demonstrando que a hidratação de óxido de ferro e drenagem do solo foram influenciados negativamente pela diminuição da altitude.

Os solos das partes altas apresentaram maiores quantidades de cascalho, caracterizando a exposição do sub-solo, dificultando a penetração das raízes das plantas e da água.

A fertilidade do solo é melhor nas áreas mais baixas do que nas mais altas, principalmente pela acumulação de resíduos minerais provenientes das adjacências.

Estas melhores condições físico-químicas das áreas mais baixas proporcionaram um melhor desenvolvimento do cupuaçu na encosta.

Os conhecimentos do agricultor são muito relevantes e seu levantamento é importante para a identificação da aptidão agrícola dos solos, uma vez que eles foram equivalentes às conclusões obtidas das análises dos solos, e difusão de tecnologias adaptadas para a realidade local, principalmente face à carência de pesquisas agropecuárias nesta região da Amazônia brasileira.

5 - BIBLIOGRAFIA

- 1-VIEIRA, Lúcio Salgado. **Manual da Ciência do Solo: Com ênfase aos solos Tropicais**. São Paulo, Editora Agronômica Ceres, 2^a edição, 1988.
- 2-PRIMAVESI, Ana. **O Manejo Ecológico do Solo: agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 3^a edição, 1981.
- 3-VIEIRA, Lúcio Salgado e VIERA, Maria de Nazaré . **Solos: Propriedades, Classificação e Manejo**. Brasília, MEC/ABEAS, 1988.
- 4-VIEIRA, Lúcio Salgado et. all. **Manual de Morfologia e Classificação de Solos**. São Paulo, Editora Agronômica Ceres, 2^a edição, 1983.
- 5-GOMES, Denise M^a de Almeida, **Relatório Final de Florestas**. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 1992.
- 6-MARTINS, Rogério Augusto Paulino, **A agricultura Familiar na região de Marabá (PARÁ- BRASIL): contribuição para o estudo da mão-de-obra e para a caracterização dos sistemas de produção**. Lisboa, 1997.
- 7-Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto Marabá, folha Xambioá. Relatório Vol. III**. Departamento de Geologia da UFPA.
- 8- HANS MULLER, Carlos et. Al., **Cupuaçu** – Coleção Plantar, 24.; Brasília:EMBRAPA-SPI, 1995.
- 9- NORTON, E. A. E SMITH, R.S. The influence of topografy on soil profil character. **J. Am. Soc. Agron.**, 22:251-262. 1930.
- 10- CARDOSO, A.; MARTINS,P.; VEIGA,I.; Solos de áreas ocupadas por pequenos agricultores em algumas localidades da micro-região de Marabá-Pa; **In: Atlas do seminário da agricultura familiar e desenvolvimento rural na Amazônia brasileira**. Universidade das Antilhas Guianas, 1991.

Anexo 1

Tabela de Granulometria

Parcelas	Profundidade	Areia	Silte	Argila
PAC- Parcela do alto do Cupuaçu	0---30	23%	35%	42%
	30---60	32%	30%	38%
PEC- Parcela da encosta do cupú	0---30	15%	49%	36%
	30---60	16%	54%	30%
PPB- Parcela do Pasto do baixão	0---30	6%	62%	32%
	30---60	8%	62%	30%
PM- Parcela da Mata	0---30	49%	33%	18%
	30---60	46%	32%	22%
PC- Parcela da Capoeira	0---30	31%	37%	32%
	30---60	34%	40%	26%