



Conservação e caracterização de espécies silvestres de maracujazeiro (*Passiflora* spp.) e utilização potencial no melhoramento genético, como porta-enxertos, alimentos funcionais, plantas ornamentais e medicinais

Proponente: Fábio Gelape Faleiro

Instituição Executora: Embrapa Cerrados

Edital: MCT/CNPq 02/2006 – Universal



Resumo do projeto

Com o avanço das fronteiras agrícolas no Centro-Norte do Brasil (principal centro de distribuição geográfica do maracujá), materiais genéticos de grande valor têm sido perdidos. Além disso, tem sido verificado que o número de acessos de maracujazeiro conservados em bancos de germoplasma tem diminuído nos últimos anos no Brasil, Estados Unidos, França, Austrália e outros países. Além da conservação, trabalhos de caracterização de germoplasma de maracujazeiro são fundamentais para subsidiar o uso de novos acessos em programas de melhoramento genético, como porta-enxertos em sistemas de produção de mudas, bem como para diversificar os sistemas produtivos com novos alimentos funcionais para consumo *in natura* (maracujá-doce) e para uso como plantas ornamentais e medicinais. Com relação ao melhoramento genético, o uso de espécies silvestres tem mostrado grande potencial, principalmente como fontes de genes de resistência a doenças. O uso como porta-enxerto em sistemas de produção de mudas de maracujazeiro amarelo é também uma alternativa importante para a resistência a nematóides e fungos do solo. O uso de espécies silvestres de maracujá para o consumo *in natura* e como plantas ornamentais e medicinais tem um grande potencial, entretanto para explorar tamanho potencial, trabalhos de prospecção, coleta, conservação e caracterização são estratégicos e fundamentais. Frente ao exposto, este projeto é proposto com dois objetivos principais: 1. Prospecção, coleta e conservação *ex situ* de espécies silvestres de maracujazeiro ameaçadas pelo avanço das fronteiras agrícolas no Centro-Norte do Brasil; 2. Caracterização morfo-agronômica, molecular e físico-química das espécies silvestres como subsídio para suas utilizações no melhoramento genético, como porta-enxertos, alimentos funcionais e plantas ornamentais e medicinais. Para atingir o primeiro objetivo, estão sendo propostas atividades de prospecção, coleta, documentação e conservação *ex situ* de espécies silvestres em condições de campo, viveiro e casas-de-vegetação. Para atingir o segundo objetivo estão sendo propostas atividades de avaliação de características morfológicas, de resistência a doenças, características físico-químicas de frutos, produção de flores e de frutos, bem como análise da variabilidade genética inter e intra-específica com base em marcadores moleculares do DNA. Para a execução dessas atividades estamos contando com uma equipe multidisciplinar de pesquisadores (biólogos, geneticistas, melhoristas, fitopatologistas, fitotecnistas e profissionais da área de transferência de tecnologia) e com uma rede de instituições (Embrapa Cerrados, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Embrapa Amazônia Oriental, Embrapa Transferência de Tecnologia, Universidade de Brasília, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Universidade Federal de Lavras e Instituto Agronômico de Campinas). Os resultados esperados envolvem a redução da erosão genética do germoplasma de maracujazeiro, sua conservação e caracterização, subsidiando suas utilizações no melhoramento genético, como porta-enxertos, alimentos funcionais, plantas ornamentais e medicinais, tendo em vista o grande potencial das espécies silvestres de maracujazeiro e a carência de estudos nesta área. A caracterização vai permitir a valoração do germoplasma de maracujazeiro e subsidiar o intercâmbio

direcionado de materiais para diferentes grupos de pesquisa no Brasil. Além do avanço do conhecimento da biodiversidade essencialmente brasileira, são esperados impactos econômicos, sociais, ambientais e técnicos científicos, além do fortalecimento e consolidação da rede de pesquisa multidisciplinar e interinstitucional na formação de recursos humanos, na articulação de parcerias para otimização dos recursos financeiros e humanos para o avanço das pesquisas e ações de transferência de tecnologia.

Estratégia de Ação

Para atingir os objetivos, o projeto será dividido em cinco Planos de Ação (PA) com as suas respectivas atividades. O PA 1 vai tratar da gestão do projeto, o PA 2 do estabelecimento e enriquecimento da coleção de *Passiflora*, o PA 3 da caracterização morfo-agronômica e físico-química, o PA 4 da caracterização molecular e o PA 5 do estabelecimento da base de dados da coleção.

PA 1 – Gestão do projeto

Este PA será coordenado pelo líder do projeto, Fábio Gelape Faleiro, e terá como objetivo acompanhar e viabilizar todas as atividades previstas. As atividades de cada plano de ação serão coordenadas pelo responsável direto e os coordenadores do plano de gestão farão o acompanhamento para garantir as condições técnico-financeiras para a execução das mesmas. Será criada uma lista de e-mails de todos os participantes do projeto, onde serão divulgados o andamento das atividades, experiências técnico-científicas, artigos científicos atuais e notícias relacionadas ao tema de estudo. Será criada uma base de dados dos resultados científicos do projeto e relatórios técnicos serão preparados destacando os resultados obtidos em cada plano de ação e os veículos de divulgação dos mesmos.

Atividades:

- 1.1 Acompanhamento das atividades de cada plano de ação;
- 1.2 Organização e agendamento de reuniões técnico-científicas;
- 1.3 Gerenciamento dos recursos financeiros do projeto;
- 1.4 Elaboração de relatórios técnico-científicos;
- 1.5 Elaboração de relatórios financeiros de prestação de contas.

PA 2 – Estabelecimento e enriquecimento da coleção de *Passiflora*

Este PA será coordenado pelo pesquisador Nilton Tadeu Vilela Junqueira e terá como objetivos estabelecer coleções ativas de germoplasma de *Passiflora* por meio da conservação *ex situ* em condições de casa-de-vegetação, viveiros e também no campo e enriquecer a coleção por meio de atividades de prospecção e coleta de espécies silvestres de maracujazeiro em regiões do Centro-Norte do Brasil, principalmente em regiões de avanço de fronteiras agrícolas.

Atividades:

- 2.1 Realização de expedições para prospecção e coleta de espécies silvestres de maracujazeiro;
- 2.2 Montagem de banco de germoplasma com todos os materiais genéticos coletados, intercambiados ou já existentes na Embrapa Cerrados;
- 2.3. Conservação *ex situ* de espécies silvestres e acessos de *Passiflora* em condições de casa-de-vegetação, viveiros e campo;
- 2.4. Produção de sementes e material propagativo para produção de mudas para os experimentos de avaliação morfo-agronômica;

PA 3 – Caracterização morfo-agronômica e físico-química da coleção de *Passiflora*

Este PA será coordenado pelo pesquisador Marcelo Fideles Braga e terá como objetivos caracterizar espécies silvestres com base em características morfológicas de folhas e frutos, características agronômicas principalmente relacionadas à resistência a doenças e características físicas e químicas dos frutos.

Atividades:

- 3.1 Avaliação de características morfológicas de folhas e frutos de espécies silvestres de maracujá;
- 3.2 Montagem de experimentos e avaliação agronômica de espécies silvestres em condições de campo;
- 3.3. Avaliação da resistência de espécies silvestres de maracujá ao vírus CABMV e à bacteriose em condições de campo e casa-de-vegetação;
- 3.4. Avaliação da resistência de espécies silvestres à antracnose, verrugose, septoriose e fusariose em condições de campo;
- 3.5 Avaliação do potencial do uso espécies silvestres de maracujazeiro como porta enxerto para variedades comerciais;
- 3.6. Avaliação de características físicas e químicas de frutos de espécies silvestres de maracujá com potencial para consumo *in natura* como alimento funcional e com potencial medicinal;

PA 4 – Caracterização molecular da coleção de *Passiflora* com base em marcadores do DNA

Este PA será coordenado pelo pesquisador Fábio Gelape Faleiro e terá como objetivo os estudos da diversidade genética intra e inter-específica, da taxonomia, filogenia e evolução do gênero *Passiflora*, com base em marcadores moleculares RAPD e DNA mitocondrial.

Atividades:

- 4.1 Estabelecimento de bancos de DNA das diferentes espécies silvestres da coleção de germoplasma;
- 4.2 Caracterização citogenética, análise da meiose e de viabilidade polínica;
- 4.3 Análise da diversidade genética intra-específica;
- 4.4 Análise da variabilidade genética inter-específica;
- 4.5 Estudos sobre taxonomia, filogenia e evolução

PA 5 - Fotodocumentação e informatização do banco de germoplasma

Este PA será coordenado pelo pesquisador Fábio Gelape Faleiro e terá como objetivos a organização da base de dados impressa e digital da coleção de germoplasma de *Passiflora* da Embrapa Cerrados e a identificação de grupos de espécies de *Passiflora* com potencial utilização no melhoramento genético, como porta-enxertos, alimentos funcionais e como plantas ornamentais e medicinais.

Atividades:

- 5.1 Fotodocumentação das espécies silvestres e acessos do banco de germoplasma;
- 5.2 Publicação de um livro ilustrado sobre as espécies silvestres de maracujazeiro;
- 5.3. Informatização do banco de germoplasma da Embrapa Cerrados;
- 5.4 Estratificação das espécies silvestres de maracujazeiro em grupos com maior potencial de utilização no melhoramento genético, como porta-enxertos, alimentos funcionais e como plantas ornamentais e medicinais;
- 5.5 Disponibilização das informações na forma impressa e digital para a sociedade científica.

Impactos esperados

Os impactos dos trabalhos de prospecção, coleta, conservação, caracterização e uso de espécies silvestres de maracujazeiro serão essenciais e grande importância para a conservação do germoplasma e redução da erosão genética, além de subsidiar a incorporação destes materiais em programas de melhoramento visando a ampliação da base genética da resistência, para produção de mudas por enxertia visando a resistência a fungos de solo e à morte precoce do maracujazeiro e para o uso da espécie como alimentos funcionais, plantas ornamentais e medicinais, tendo em vista o grande potencial das espécies silvestres de maracujazeiro e a carência de estudos nesta área. A caracterização vai permitir a valoração do germoplasma de maracujazeiro e subsidiar o intercâmbio direcionado de materiais para diferentes grupos de pesquisa no Brasil. Além do avanço do conhecimento da biodiversidade essencialmente brasileira, são esperados impactos econômicos, sociais, ambientais e técnicos científicos, além do fortalecimento e consolidação da rede de pesquisa multidisciplinar e interinstitucional na formação de recursos humanos, na articulação de parcerias para otimização dos recursos financeiros e humanos para o avanço das pesquisas e ações de transferência de tecnologia.

Outros projetos e financiamentos

O presente projeto não está sendo financiado por recursos de outra fonte, embora ações preliminares foram executadas com o auxílio do CNPq nos projetos “Melhoramento genético do maracujazeiro visando aumento de produtividade e resistência a doenças” e “Maracujá: Controle de doenças e seleção de matrizes superiores” e com o auxílio da EMBRAPA com a aprovação dos projetos “Seleção de cultivares e porta-enxertos para o maracujazeiro-azedo no bioma Cerrado, visando o controle de doenças e aumento de produtividade” e “Caracterização de germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro assistidos por marcadores moleculares” . Dentro destes projetos foi levantado o potencial das espécies silvestres do maracujazeiro e foram obtidos resultados preliminares de avaliação de algumas espécies quanto à produtividade e resistência a doenças (Junqueira et al., 2003; Junqueira et al., 2005). Avanço também foi obtido na metodologia de produção de mudas de maracujá-azedo via estaquia e enxertia em porta-enxertos desenvolvidos com espécies silvestres de maracujá (Braga et al., 2004, 2005), no estudo da compatibilidade sexual entre *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* e algumas espécies silvestres (Borges et al., 2003; Junqueira et al., 2005) e na obtenção de populações e híbridos envolvendo espécies silvestres e variedades comerciais (Faleiro et al., 2005b). Em 2005, com o auxílio do CNPq, FAPDF, EMBRAPA e FAPESP foi realizada a IV Reunião Técnica de Pesquisas em Maracujazeiro com a publicação dos livros “Maracujá: germoplasma e

melhoramento genético” e “IV Reunião Técnica de Pesquisas em Maracujazeiro: trabalhos apresentados”, além do livro “Maracujá: demandas para a pesquisa” que está sendo finalizado. Neste último livro, está evidente que a conservação e caracterização de germoplasma de *Passiflora* é uma das principais demandas da pesquisa em maracujá, sendo um grande desafio.

Equipe

Nome completo	Título	CV Lattes	Inst./Unidade	e-mail	Funções
Fábio Gelape Faleiro	Doutor	Sim	Embrapa Cerrados	ffaleiro@cpac.embrapa.br	a, b, c
Nilton Tadeu Vilela Junqueira	Doutor	Sim	Embrapa Cerrados	junqueir@cpac.embrapa.br	b, c
Marcelo Fideles Braga	Mestre	Sim	Embrapa Cerrados	fideles@cpac.embrapa.br	b, c
José de Ribamar N. dos Anjos	Doutor	Sim	Embrapa Cerrados	ribamar@cpac.embrapa.br	c
Ana Maria Barros	Mestre	Sim	Embrapa Cerrados	abarros@cpac.embrapa.br	d
Alberto Carlos de Queiroz Pinto	Doutor	Sim	Embrapa Cerrados	alcapi@cpac.embrapa.br	d
Solange Rocha M. de Andrade	Doutora	Sim	Embrapa Cerrados	solange@cpac.embrapa.br	d
Daiva Domenech Tupinambá	Mestre	Sim	Embrapa Cerrados	daiva@cpac.embrapa.br	c
Daniela Henrique de Oliveira Duarte	Tecnóloga	Sim	Embrapa Cerrados	daniela@cpac.embrapa.br	c
Adelise de Almeida Lima	Mestre	Sim	Embrapa Mand e Fruticultura	adelise@cnpmf.embrapa.br	c
Milene Castellen	Doutora	Sim	Embrapa Mand e Fruticultura	milene@cnpmf.embrapa.br	c
Luíz Sebastião Poltronieri	Doutor	Sim	Embrapa Amazônia Oriental	poltroni@cpatu.embrapa.br	d
Jaqueline Rosemeire Verzignassi	Doutora	Sim	Embrapa Amazônia Oriental	jaque@cpatu.embrapa.br	d
Márcio Elias Ferreira	Doutor	Sim	Embrapa Rec. Genet.e Biotecnologia	ferreira@cenargen.embrapa.br	d
Rogério de Sá Borges	Doutor	Sim	Embrapa Transferência de Tecnologia	rogerio@campinas.snt.embrapa.br	d
Marco Antônio S. Vasconcellos	Doutor	Sim	UFRRJ	masv@ufrj.br	c
José Ricardo Peixoto	Doutor	Sim	UnB	peixoto@unb.br	c
Cristina Miranda Alencar	Doutora	Sim	UnB	calencar@unb.br	c
José Darlan Ramos	Doutor	Sim	UFLA	darlan@ufla.br	d
Luis Carlos Bernacci	Doutor	Sim	IAC	bernacci@iac.sp.gov.br	d
Marta Dias Soares Scott	Doutora	Sim	IAC	scott@iac.sp.gov.br	c

a Líder/Coordenador; b Responsável por Plano de Ação; c Responsável por Atividade; d Colaborador