

# **ESTRATÉGIAS PARA CONSERVAÇÃO E MANEJO DE RECURSOS GENÉTICOS DE PLANTAS MEDICINAIS E AROMÁTICAS**

**Resultados da 1ª Reunião Técnica**

SEN

07.00787

Estratégias para conservação e  
2002 PC-2007.00787



39286 - 2

39286 - 2

**Embrapa**



**IBAMA**  
MMA

# **ESTRATÉGIAS PARA CONSERVAÇÃO E MANEJO DE RECURSOS GENÉTICOS DE PLANTAS MEDICINAIS E AROMÁTICAS**

## **Resultados da 1ª Reunião Técnica**

### **Coordenadores do Evento**

Roberto Fontes Vieira  
Suelma Ribeiro Silva

### **Editores Técnicos**

Roberto Fontes Vieira  
Suelma Ribeiro Silva  
Rosa de Belem das Neves Alves  
Dijalma Barbosa da Silva  
Terezinha Aparecida Borges Dias  
Maria Magaly Veloso da Silva Wetzel  
Maria Consolación Udry  
Renata Corrêa Martins



Brasília, DF  
2002

Copyright© 2002 by Roberto Fontes Vieira; Suelma Ribeiro Silva; Rosa de Belem das Neves Alves; Dijalma Barbosa da Silva; Maria Magaly Veloso da Silva Wetzel; Terezinha Aparecida Borges Dias; Maria Consolación Udry & Renata Corrêa Martins. 2002

<b>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento</b>  Marcus Vinicius Pratini de Moraes  <b>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária</b>  Alberto Duque Portugal  <b>Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia</b>  Luiz Antônio Barreto de Castro  <b>Chefia de Pesquisa e Desenvolvimento</b>  Bonifacio Peixoto Magalhães	<b>Ministério do Meio Ambiente</b>  José Sarney Filho  <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b>  Hamilton Nobre Casara  <b>Diretoria de Florestas</b>  Antônio Carlos Prado  <b>Coordenadoria de Gestão de Recursos Florestais</b>  Randolf Zachow
--	---

Estratégias para Conservação e Manejo de Recursos Genéticos de Plantas Medicinais e Aromáticas: Resultados da 1ª Reunião Técnica/Roberto Fontes Vieira...[et al.] – Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) / Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), 2002.

184 p.

ISBN 85-87697-12-9

1. Plantas Medicinais 2. Recursos Genéticos 3. Plantas Aromáticas 4. Conservação 5. Manejo Sustentável. I. Vieira, Roberto Fontes

CDD 581.634

Estados

Unidade: DI - sede

Valor aquisitivo: \_\_\_\_\_

Data aquisição: \_\_\_\_\_

Nº N. Fiscal/Fatura: \_\_\_\_\_

Fonte: DI - sede

Nº N. 00787/02 ex. 2

### **Coordenadores do Evento**

Roberto Fontes Vieira - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Suelma Ribeiro Silva - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama)

### **Editores técnicos**

Roberto Fontes Vieira - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Suelma Ribeiro Silva - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Rosa de Belem das Neves Alves - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Dijalma Barbosa da Silva - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Maria Magaly Veloso da Silva Wetzel - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Terezinha Aparecida Borges Dias - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Maria Consolación Udry - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Renata Corrêa Martins - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

### **Equipe de Apoio**

Maria Cláudia Camurça - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Adriana Maria de Jesus - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Leide Jane Vieira Abrantes - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Maria Abadia Fernandes Solino - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

### **Estagiários**

Bruna de Sá Lemos - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Gabriel Garcia Costa - Ibama

Julcéia Camilo - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Karla Rodrigues da Silva - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Luciana Queiroz de Mello - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Mara Cecília de Mattos Grisi - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Marcio Ribeiro da Silva - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

**Revisão:** Clara Alcione Martins

Kalyara Sousa e Melo

**Normalização Bibliográfica:** Cecília de Fátima Moreira Sampaio

**Editoração eletrônica :** Bunny Arte Eletrônica

**Designers:** Cristiano Spohr

Gustavo Coelho

**Impressão e Acabamento:** GH Comunicação Gráfica

**Fotos da Capa:** Roberto F. Vieira

## **AGRADECIMENTOS**

Os organizadores da “Primeira Reunião Técnica sobre Recursos Genéticos de Plantas Medicinais e Aromáticas: Estratégias para Conservação e Manejo Sustentável” agradecem ao CNPq pelo patrocínio dos anais dessa reunião e ao Dr. Marcio de Miranda Santos pelo apoio e colaboração. Em especial, agradecemos aos pesquisadores participantes que contribuíram com seus conhecimentos para a elaboração das prioridades aqui estabelecidas. Agradecemos ainda aos Drs. Ana Maria Pereira, Bruno Machado Teles Walter, Marianne Christina Scheffer e Semírames Pedrosa Almeida pelas contribuições na revisão deste relatório.

## APRESENTAÇÃO

Há milhares de anos, os índios brasileiros já faziam uso das plantas medicinais e aromáticas em seus rituais e no processo de cura de suas enfermidades. Seguindo a rota dos colonizadores e os fluxos migratórios da população, inúmeras espécies de plantas de outras regiões foram introduzidas e incorporadas à cultura brasileira, tornando a fitoterapia uma realidade para 80% da nossa população.

Os medicamentos fitoterápicos movimentam no Brasil cerca de US \$ 260 milhões por ano, o que constitui um importante nicho de mercado para a agricultura familiar e orgânica.

Atualmente, a pesquisa científica, a cadeia produtiva e a política econômica sobre plantas medicinais e aromáticas no país encontram-se dissociadas das reais necessidades do setor. As ações de pesquisa têm-se restringido a esforços isolados e descontínuos.

Diante dessa realidade e cientes do grande potencial das plantas medicinais, a Embrapa e o Ibama tomaram a iniciativa de reunir os pesquisadores e os profissionais ligados a essa atividade, na “Primeira Reunião Técnica sobre Recursos Genéticos de Plantas Medicinais e Aromáticas: Estratégias para Conservação e Manejo Sustentável”, realizada de 11 a 13 de setembro de 2001, em Brasília, DF. Esse encontro teve como objetivo diagnosticar a situação das espécies mais utilizadas no país e implantar uma rede de informação e pesquisa sobre recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas.

*Como resultado apresentamos esta publicação que contém: a relação das instituições e profissionais que atuam na área de plantas medicinais e aromáticas no país, a relação das espécies consideradas prioritárias para a conservação e o manejo sustentável nos diferentes biomas brasileiros e as estratégias de ação de pesquisa para conservação e manejo dessas espécies.*

Esperamos que este documento, elaborado com a dedicada e criteriosa colaboração de reconhecidos estudiosos de plantas medicinais e aromáticas do país, possa subsidiar futuros programas de pesquisa e orientar políticas públicas para o setor.

*Os editores*

## SUMÁRIO

Introdução .....	9
Objetivos .....	11
Programação .....	11
Metodologia de Trabalho .....	16
Amazônia .....	19
Caatinga .....	31
Cerrado e Pantanal .....	41
Mata Atlântica .....	61
Rudérias, Invasoras e Cultivadas .....	79
Considerações Finais .....	89
Bibliografia Citada .....	97
Anexo I - Lista das Instituições .....	101
Anexo II - Lista de Critérios .....	123
Anexo III - Lista dos Participantes .....	127
Anexo IV - Resumo dos Trabalhos .....	139

## INTRODUÇÃO

O Brasil inclui-se entre os países de maior biodiversidade mundial, abrigando cerca de 50 mil espécies de plantas superiores, distribuídas em grandes biomas, aparecendo a Amazônia com 25-30 mil espécies (IUCN, 1986), a Mata Atlântica com 16 mil, o Cerrado com 7 mil (Mendonça et al., 1997), e as demais espécies distribuídas na Caatinga e na Floresta Subtropical (Skorupa & Vieira, 2002). Entretanto, apesar do grande número estimado de espécies vegetais existentes, apenas uma pequena parcela tem sido pesquisada cientificamente quanto ao seu potencial de produção de fármacos. Estes recursos biológicos, foco de interesse mundial face a sua riqueza genética, vêm sendo alvo de biopirataria e de ações governamentais descoordenadas, que dificultam o uso sustentável deste valioso manancial biológico.

Paralelamente à diversidade de recursos genéticos, o Brasil possui uma diversidade de etnias, com forte influência em nosso hábito alimentar e cultural, em especial, no que diz respeito ao uso de plantas medicinais e aromáticas. As populações indígenas que habitavam o Brasil antes de 1500 já faziam uso de uma enorme quantidade de espécies, principalmente, para uso medicinal (Prance, 1987; Elizabetsky, 1987). A fitoterapia característica da tradição cultural brasileira é uma realidade para 80% da população brasileira.

O potencial de recursos genéticos vegetais encontra-se ameaçado pela destruição acelerada da vegetação natural, por meio da expansão agrícola, das queimadas, da exploração madeireira, da construção de estradas, das hidrelétricas, além do extrativismo predatório a que são submetidas algumas espécies. Além disso, a bioprospecção de genes e de novas moléculas tornou-se alvo de interesse da indústria farmacêutica, da agroindústria e da indústria de cosméticos e higiene, tendo em vista os avanços na área de biotecnologia. A regulamentação desta atividade, respeitando a soberania nacional e o conhecimento tradicional, ampliará sobremaneira, o processo do uso sustentável do patrimônio genético brasileiro.

A maioria das espécies medicinais e aromáticas nativas carece de estudos científicos básicos, o que torna difícil a definição de espécies prioritárias para conservação. Além disso, seu cultivo ainda é incipiente ou inexistente. Nos poucos bancos de germoplasma de plantas medicinais e aromáticas do Brasil, predominam coleções, com grande número de espécies e pequena variabilidade intra-específica disponível (Vieira, 1999). É preciso que o conceito de variabilidade genética seja difundido, para que, das espécies consideradas prioritárias, se disponha de um *pool* gênico suficiente para trabalhos intensos de domesticação e melhoramento. O estabelecimento de uma rede de coleções e bancos de germoplasma de espécies medicinais permitirá enfrentar e responder aos desafios futuros advindos da era de exploração intensiva de nossos recursos genéticos.

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia foi criada dentro das diretrizes da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), para salvaguardar os recursos genéticos visando o desenvolvimento sustentável da agricultura e pecuária, e a segurança alimentar. A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, desde 1986, vem também pesquisando técnicas de biotecnologia aplicadas à agropecuária, na caracterização, avaliação e transformação de recursos genéticos, para utilização na agroindústria e atividades florestais. A responsabilidade da Unidade ampliou-se, ainda mais, após a Convenção sobre o Meio Ambiente, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, quando foi aprovada a Convenção da Diversidade Biológica e da aplicação da legislação decorrente, nos foros nacional e

internacional, em que fica evidente o impacto dos recursos genéticos e das pesquisas biotecnológicas na sustentabilidade ecológica e econômica dos agroecossistemas.

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia tem como missão pesquisar componentes de agrobiodiversidade, visando disponibilizar recursos genéticos e biotecnologias para viabilizar soluções tecnológicas, competitivas e sustentáveis, para as principais cadeias produtivas do agronegócio brasileiro em benefício da sociedade.

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia vem desenvolvendo atividades de pesquisa relacionadas à conservação de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas desde 1984, quando implantou sua primeira coleção, como suporte ao programa da Central de Medicamentos (CEME). Desde então, explorações botânicas com coletas de germoplasma de espécies como Ipeca (*Psychotria ipecacuanha*), Jaborandi (*Pilocarpus microphyllus*) e Fáfia (*Pfaffia glomerata*) tem sido realizadas. Além disso, vem atuando no inventário da flora medicinal do Cerrado, com estudos de sementes e de diversidade genética e química em espécies como Arnica (*Lychnophora ericoides*), Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), Mamacadela (*Brosimum gaudichaudii*) e Faveiro (*Dimorphandra mollis*).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama, criado desde 1989, tem como competência executar as políticas nacionais de meio ambiente no tocante à preservação, conservação e ao uso sustentável dos recursos naturais, além de fiscalização e controle. O Ibama vem, desde 1994, desenvolvendo ações de controle e monitoramento da exploração de plantas medicinais. Com a criação do mais recente centro de pesquisa, o Centro Nacional de Orquídeas, Plantas Medicinais e Aromáticas, o Ibama passou a atuar também na definição de estratégias voltadas ao desenvolvimento de pesquisas em prol da conservação e do manejo sustentável de plantas medicinais e aromáticas. Essas estratégias têm sido executadas por meio de atividades previstas em projetos em andamento, incluindo a coleta e o mapeamento das plantas medicinais, especialmente em Unidades de Conservação Federais; a sistematização e divulgação de informações especializadas sobre as plantas identificadas; e o desenvolvimento de pesquisa sobre o manejo sustentável que permita a recuperação de espécies ameaçadas e promova a repartição justa dos benefícios com as comunidades tradicionais, gerados pelos seus conhecimentos.

A Embrapa e o Ibama organizaram a Primeira Reunião Técnica Sobre Recursos Genéticos de Plantas Medicinais e Aromáticas: Estratégias para Conservação e Manejo Sustentável, visando reunir diversas instituições e profissionais que trabalham com plantas medicinais e aromáticas nos principais biomas brasileiros, com objetivo de levantar o “estado da arte” dos estudos atuais destas plantas e propor ações de pesquisa, norteadas pela ótica da conservação e do manejo sustentável.

## OBJETIVOS

- Definir as espécies medicinais e aromáticas prioritárias para a conservação e manejo sustentável nos diferentes biomas brasileiros;
- Relacionar as instituições que atuam na área de plantas medicinais e aromáticas;
- Diagnosticar o “estado da arte” de cada espécie prioritária;
- Implantar uma rede de informação sobre recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas;
- Definir estratégias de ação para conservação e manejo das espécies prioritárias;
- Estabelecer critérios para um programa de conservação e manejo de plantas medicinais e aromáticas;
- Orientar políticas públicas para conservação e manejo de plantas medicinais e aromáticas no País.

## PROGRAMAÇÃO

Local: Instituto Israel Pinheiro, Brasília/DF, 11 a 13 de setembro de 2001

11 de setembro - terça-feira

09:00 Abertura

- Dr. *Hamilton Nobre Casara* - Presidente do Ibama
- Dr. *Dante Scolari* - Diretor da Embrapa (representando o Presidente da Embrapa)
- Dra. *Sofia Cristina Adjuto Daher* - Coordenadora Geral do Programa de Pesquisa e Saúde-  
CNPq (representando o Presidente do CNPq)

**Conferência:** Plantas Medicinais do Brasil: Evolução e Perspectivas

Prof. Dr. *Antônio José Lapa* - Escola Paulista de Medicina

**Mesa redonda 1** - Aspectos Legais do Uso de Plantas Medicinais e Aromáticas

10:45 Regulamentação de Registro de Fitoterápicos

Dr. *Clidenor Cândido de Araújo* - Agência Nacional de Vigilância Sanitária/MS

11:15 A Indústria Brasileira de Fitoterápicos: desafios e perspectivas

Dra. *Laerte Dall Agnol* - Associação Brasileira da Indústrias de Fitoterápicos

**Mesa redonda 2** - Conservação e Manejo Sustentável de Plantas Medicinais e Aromáticas

14:00 Conservação e Uso de Recursos Genéticos

Dr. *José Francisco Montenegro Valls* - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

14:25 Manejo Florestal Sustentável

Dr. *Randolf Zachow* - Ibama

14:50 Conservação de Germoplasma de Plantas Medicinais e Aromáticas

Dr. *Roberto Fontes Vieira* - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

15:20 Exploração de Plantas Medicinais e Aromáticas - Situação Atual  
Dra. *Suelma Ribeiro Silva* - Ibama.  
Uma nota sobre Manejo de Plantas Medicinais da Mata Atlântica.  
Dr. *Mauricio Sedrez dos Reis*, UFSC.

17:00 Apresentação da metodologia para os grupos de trabalho  
*Roberto Fontes Vieira* - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia  
*Suelma Ribeiro Silva* - Ibama

12 de setembro - quarta-feira

08:00 Discussões nos grupos de trabalho  
10:15 Sequência das discussões nos grupos de trabalho  
14:00 Elaboração do relatório de cada grupo de trabalho

13 de setembro - quinta-feira

08:00 Apresentação dos grupos de trabalho em plenária  
10:15 Sequência da apresentação dos grupos de trabalho em plenária  
14:00 Apresentação do relatório final  
16:15 Encerramento da reunião

## ABERTURA DO EVENTO E RESUMO DA CONFERÊNCIA E DE PALESTRAS

O Dr. Dante Scolari, diretor da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, abriu o evento e reafirmou o compromisso da Embrapa, junto com o Ibama e outras instituições, em desenvolver uma ação pró-ativa na área de plantas medicinais, visando a conservação, manejo e o patenteamento de processos e moléculas. A Dra. Sofia Cristina Adjuto Daher (Representante do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq), informou que este Conselho dispõe de edital para financiar projetos na área de biotecnologia (em produtos com fase avançada de pesquisa), farmacologia e cadeia produtiva de produtos medicinais. O Dr. Hamilton Nobre Casara, presidente do Ibama, propôs a formalização de um protocolo de integração entre a Embrapa e o Ibama, na área de plantas medicinais e aromáticas. Informou que o Ibama criou um Centro Nacional de Pesquisa em Plantas Medicinais, inserido na Diretoria de Floresta daquele órgão. Além disso, anunciou a disponibilização das Unidades de Conservação para pesquisa com plantas medicinais e aromáticas a todas as instituições interessadas. Sugeriu a elaboração de projetos com plantas medicinais, por bioma, visando o uso sustentável dos recursos renováveis, integrados com as comunidades tradicionais, com os agentes de proteção ambiental, e os de ecoturismo.

**Conferência:** Plantas Medicinais do Brasil: Evolução e Perspectivas

Prof. Dr. *Antônio José Lapa* - Escola Paulista de Medicina

Foram discutidos alguns conceitos básicos como doença, medicamento (substância de efeito terapêutico bem definido, com controle de qualidade e eficácia) e biodiversidade humana (variabilidade dentro da espécie). Ressaltou também que os medicamentos fitoterápicos deverão ser validados segundo as normas da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Foi citado que o Brasil é o 7º mercado consumidor de medicamentos e a maioria da sua população não dispõe de recursos financeiros para tratar da saúde. Em uma comparação entre a produção de medicamentos sintéticos e fitoterápicos, foi destacado que, para a obtenção de um medicamento sintético, são gastos cerca de US\$500 milhões, partindo de 10.000 produtos, no prazo de 10 anos, enquanto grande parte das plantas medicinais encontra-se associada a valores culturais e de uso imediato pelas populações de baixa renda, necessitando de menor investimento.

Em um breve histórico sobre a pesquisa com plantas medicinais no Brasil, destacou o programa da Central de Medicamentos (Ceme), um marco no País, que infelizmente foi desativado pelo governo federal. Este programa destinou-se a desenvolver medicamentos fitoterápicos a baixo custo, contemplando estudos botânicos, agrônômicos, farmacológicos e de clínica médica. Durante esta fase, foram descobertos e/ou comprovados vários produtos com atividades cardiovasculares, gastrointestinais, sedativas, antibióticas e respiratórias, entre outras. Alguns resultados foram surpreendentes como a carqueja (*Baccharis trimera*) e a embaúba (*Cecropia glaziouvi*) na redução da hipertensão.

O palestrante destacou também o apoio do CNPq e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) na formação de uma massa crítica de cientistas, que possibilitou a formação de 180 grupos de trabalho nesta área. Muitos destes profissionais ainda continuam seus trabalhos de forma isolada.

Finalizando, considerou este evento relevante para a reestruturação e retomada da pesquisa e do desenvolvimento de fitoterápicos no Brasil.

**Palestra:** A Indústria Brasileira de Fitoterápicos: desafios e perspectivas

Dra. *Laerte Dal Agnol* – Associação Brasileira da Indústrias de Fitoterápicos

Foi discutida a situação do mercado de fitoterápicos no País, na Europa e nos Estados Unidos da América e a qualidade da matéria-prima nacional.

Segundo a palestrante, no Brasil, de 1999 para 2000, as vendas de fitoterápicos aumentaram 15%, enquanto o mercado de medicamentos sintéticos cresceu apenas 3 a 4%. Apesar do grande potencial brasileiro, as grandes empresas não investem em pesquisa e desenvolvimento de fitoterápicos e as pequenas empresas possuem poucos recursos para aplicar em pesquisa.

Atualmente, no Brasil as vendas anuais de fitoterápicos atingem US\$260 milhões. Na Europa o mercado atual é de US\$ 6 bilhões, sendo US\$ 2 bilhões apenas na Alemanha, onde 80% dos médicos prescrevem fitoterápicos regularmente e 84% dos fitoterápicos são vendidos nas farmácias. Nos Estados Unidos os fitoterápicos são comercializados como *Dietary Supplements* e representam um mercado de US\$5,1 bilhões anuais, sendo que 30% dos americanos adultos utilizam algum fitoterápico.

Existem previsões de alto crescimento no mercado de fitoterápicos, principalmente nos Estados Unidos, que deverá duplicar o mercado nos próximos anos.

Dentre as plantas de origem brasileiras, o guaraná, *Paullinia cupana*, representa a maior demanda (Tabela 1). As Tabelas 2 e 3 apresentam as plantas medicinais e aromáticas de maior destaque no mercado farmacêutico mundial e as plantas em ascensão, respectivamente. Considerando que muitas destas espécies encontram-se aclimatadas às condições brasileiras, o País poderá ampliar o seu mercado nos próximos anos.

Tabela 1. Demanda das principais plantas medicinais brasileiras

Classificação	Nome Comum	Nome Científico
1º	Guaraná	<i>Paullinia cupana</i> H.B.K. var. <i>sorbilis</i> (Mart.) Ducke
2º	Urucum	<i>Bixa orellana</i> L.
3º	Cravo-da-Índia	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr.
4º	Capim-Limão	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.
5º	Camomila	<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert
6º	Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.
7º	Carqueja	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.
8º	Alcachofra	<i>Cynara scolimum</i> L.
9º	Cavalinha	<i>Equisetum giganteum</i> L.
10º	Espinheira Santa	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reiss.
11º	Guaco	<i>Mikania glomerata</i> Spreng.
12º	Ipê-roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley

Fonte: Associação Brasileira das Indústrias de Fitoterápicos (Abifito)

Tabela 2. Plantas de destaque no mercado Farmacêutico Mundial

<b>Nome científico</b>	<b>Nome comum</b>
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	castanha da índia
<i>Allium sativum</i> L.	alho
<i>Echinacea purpurea</i> Moench.	equinácea
<i>Ginkgo biloba</i> L.	ginkgo
<i>Hypericum perforatum</i> L.	hipérico
<i>Oenothera biennis</i> L.	óleo-de-prímula
<i>Panax ginseng</i> C.A. Mey	ginseng-coreano
<i>Valeriana officinalis</i> L.	valeriana

Tabela 3. Plantas em ascendência no mercado Farmacêutico

<b>Nome científico</b>	<b>Nome comum</b>
<i>Cimicifuga racemosa</i> Nutt	cimicifuga
<i>Glycine max</i> Merrill	soja (isoflavonas)
<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.	tomate
<i>Serenoa repens</i> (W.Bartram) Small	saw palmetto
<i>Vitex agnus castus</i> Kurz	vitex

Os principais problemas com a matéria-prima de plantas medicinais no Brasil são as condições de armazenamento inadequadas, o não cumprimento de prazos de entrega, o extrativismo predatório e a falta de padronização. Entre as origens da má qualidade encontram-se as contaminações microbiológicas (fungos, bactérias, etc.) e físicas (solo, partículas, etc.) associadas ao processo de secagem longo e descontínuo, transporte e embalagens inadequadas, e falta de práticas agrícolas adequadas. Além destes, os teores variáveis do princípio ativo se confundem com a falsificação, através da mistura com outras partes da planta e até mesmo com partes de outras plantas.

A fim de melhorar a qualidade da matéria-prima nacional, sugere-se a criação de uma legislação ambiental específica referente à extração e produção de plantas medicinais, à qualificação de fornecedores, à adoção de práticas de manejo sustentável e ao cultivo de variedades selecionadas, incorporando critérios tais como: época de colheita definida, menor variabilidade, teor de princípios ativos, maior rendimento, permitindo assim rastreabilidade de todo o processo de produção.

# METODOLOGIA DE TRABALHO

Para alcançar os objetivos propostos, foram realizadas consultas prévias a cada participante, de maneira a coletar subsídios e dados para discussão durante a reunião, por meio de dois formulários: o primeiro, relativo às instituições envolvidas com conservação e manejo de plantas medicinais e aromáticas no país (Anexo I); e o segundo, com critérios preestabelecidos para definir as espécies medicinais e aromáticas prioritárias para a conservação (Anexo II). Os resultados enviados pelos participante foram organizados pela comissão coordenadora do evento em um documento preliminar que foi distribuído a cada um deles para análise e discussão.

Foram convidados pesquisadores envolvidos com conservação e manejo sustentável de espécies medicinais e aromáticas de diversas universidades brasileiras, superintendências do Ibama, centros de pesquisa da Embrapa, organizações não governamentais e da iniciativa privada (Anexo III). Foi solicitado ainda que cada participante enviasse um resumo do trabalho realizado em sua instituição (Anexo IV).

Os trabalhos foram conduzidos em grupos específicos sendo: a) Amazônia; b) Caatinga; c) Cerrado e Pantanal; d) Mata Atlântica; e) Ruderais, Invasoras e Cultivadas. Cada grupo de trabalho procedeu alterações na metodologia proposta de acordo com suas particularidades. O segundo e o terceiro dia dessa reunião foram dedicados à discussão e elaboração do documento final. A programação de trabalho, apresentação dos relatores por grupo e a metodologia adotada encontram-se descritas a seguir:

11/09 - Terça-feira

09:00 Abertura, conferência e palestras

17:00 Apresentação da metodologia de trabalho e divisão dos grupos

Dr. Roberto Fontes Vieira - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Dra. Suelma Ribeiro - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

Relatores dos grupos de trabalho:

Grupo A - Amazônia

Renata Conêa Martins - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Grupo B - Caatinga

Rosa de Belem das Neves Alves - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Grupo C - Cerrado e Pantanal

Terezinha Aparecida Borges Dias - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Grupo D - Mata Atlântica

Maria Consolación Udry - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Grupo E - Ruderais, invasoras e cultivadas

Dijalma Barbosa da Silva - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

12/09 - Quarta-feira

08:00 - 12:30

- Apresentação de cada participante e exposição do trabalho realizado em sua instituição;
- Escolha do coordenador do grupo;
- Apresentação dos dados previamente enviados pelos participantes;
- Apresentação da relação das instituições envolvidas com plantas medicinais e aromáticas;
- Apresentação da relação das espécies de plantas medicinais e aromáticas;
- Apresentação da relação das espécies por ordem de prioridade, baseado nos critérios previamente estabelecidos.

14:00 - 18:00

Discussão das ações prioritárias em conservação de germoplasma e manejo sustentável de plantas medicinais e aromáticas para as espécies consideradas mais importantes pelo grupo.

13/09 - Quinta-feira

08:00 - 12:30

Elaboração do relatório contendo as seguintes informações:

- Relação das instituições brasileiras que atuam na área de conservação de germoplasma e manejo sustentável de plantas medicinais e aromáticas;
- Relação das espécies utilizadas como medicinais e/ou aromáticas
- Lista de espécies prioritárias, com justificativa para sua inclusão entre as mais importantes;
- Estratégias de ação para conservação e manejo das espécies relacionadas como mais importantes.

14:00 - 18:00

Reunião plenária

- Apresentação dos resultados obtidos em cada grupo
- Discussão, validação e compatibilização dos resultados apresentados
- Considerações finais
- Conclusões e recomendações
- Encerramento

# AMAZÔNIA

A black and white photograph of a branch from a tree in the Amazon. The branch features several pinnately compound leaves with multiple ovate leaflets. A terminal panicle of small, round, dark fruits is visible, extending from the branch. The background is blurred, showing more foliage.

*Pitocarpus sp.*

Foto: R. F. Vieira

## AMAZÔNIA

**Coordenadora:** Terezinha de Jesus dos Santos, Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (Iepa), AP

**Relatora:** Renata Corrêa Martins, Ibama, Brasília, DF

**Participantes:**

Ana Yamaguishi Ciampi - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Antônio Flávio Filho, Ibama, Campo Novo de Rondônia, RO

Ari de Freitas Hidalgo, Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Manaus, AM

Bruna Sá Lemos, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Dalmo Rufino da Silva, Ibama, Brasília, AC

Elias Melo de Miranda, Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Evandro Orfano Figueiredo, Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Fernando Noll, Ministério da Saúde, Brasília, DF

João Alencar de Sousa, Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Josemar Amorim Caminha, Ibama, Rio Branco, AC

Lauro E. S. Barata, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP

Leonel Graça Generoso Pereira, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, DF

Magnólia Aparecida S. Silva, Universidade Estadual de São Paulo (Unesp), Botucatu, SP

Maria Magaly V. da Silva Wetzel, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Mariângela de Moraes Messias Souza, Secretaria Executiva de Florestas e Extrativismo (Sefe), Rio Branco, Acre

Milton Kanashiro, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Osmar Alves Lameira, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

## INTRODUÇÃO

A bacia Amazônica é a mais extensa do planeta, com uma superfície de 7.250.143 km<sup>2</sup>, ocupando 40,2% da superfície da América do Sul e englobando parte do território de oito países. Da área total da bacia, 80% corresponde a território brasileiro e o restante pertence a Bolívia, Perú, Equador, Colômbia, Venezuela, Guiana e Suriname. Contém cerca de 20% da água doce do mundo (excluindo os polos), e cerca de 56% das florestas tropicais da terra (Picasso-Botto, 1997). Neste universo existem entre 5 a 10 milhões de espécies, (apenas 1,4 milhão estariam descritas) configurando-se como o maior depósito de recursos genéticos da terra (Brasil, 1991). Esta diversidade biológica constitui-se em um insumo socioeconômico moderno com grandes possibilidades produtivas e geradoras de riqueza.

Segundo o World Bank (1992) as florestas tropicais são o principal sustento de 140 milhões de pessoas que as estão degradando a uma taxa de 0,9% ao ano. Entretanto, existem iniciativas, programas e projetos importantes que apoiam a proteção, conservação e o uso sustentável dos recursos naturais e da biodiversidade da bacia Amazônica, como o Tratado de Cooperação Amazônica com recursos financeiros do GEF/PNUD e o Programa Cooperativo de Pesquisa e Transferência de Tecnologia para os Trópicos Sul-americanos (Proctropicos), liderado pelo Instituto Interamericano de Cooperação da Agricultura (IICA), que envolve oito países da Bacia Amazônica.

A Amazônia Brasileira estende-se pelos seguintes estados: Amazonas, Pará, Amapá, Mato Grosso, Rondônia, Roraima, Acre, e parte do Tocantins e Maranhão, abrangendo uma área de 5 milhões de quilômetros quadrados com cerca de 60% no território nacional. Este bioma apresenta nichos ecológicos de terra firme e de várzeas distribuídos, de maneira geral, em 38% de florestas densas, 36% de florestas não densas, 14% de cerrados e campos e cerca de 12% terras exploradas (Nascimento & Homma, 1984).

A região Amazônica apresenta clima tropical, sendo a precipitação pluviométrica o elemento do clima de maior variabilidade, com índices anuais variando de 1.000mm a 3.700mm. Em termos de temperatura, a média anual situa-se entre 22°C a 28°C, variando as médias máximas entre 29°C a 34°C e as mínimas entre 16°C e 24°C (Valois, 2001).

Os solos são distróficos com boas propriedades físicas e quimicamente pobres em 90% da superfície da região, e os 10% restantes apresentam solos eutróficos com fertilidade variando de média a alta (Valois, 2001).

A Amazônia tem um dos maiores bancos genéticos do planeta, envolvendo plantas, animais e microrganismos. Entre as espécies vegetais agrícolas, destacam-se as seguintes: seringueira (*Hevea brasiliensis*), caiaué (*Elaeis oleifera*), dendê (*Elaeis guineensis*), guaraná (*Paullinia cupana*), castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), pau-rosa (*Aniba rosaeodora*) mandioca (*Manihot esculenta*), entre outras, além de microrganismos para o controle biológico.

A ação antrópica nesta região não é diferente das demais florestas tropicais do planeta, por essa razão, a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia - Sudam mantém a Rede para a Conservação e Uso de Recursos Genéticos Amazônicos – Genamaz, com o objetivo de construir mecanismos técnicos-institucionais de articulação entre políticas nacionais e regionais, para a conservação e uso dos recursos genéticos da Amazônia. Deste modo, permite seu aproveitamento socioeconômico, transformando este potencial natural em fonte de renda e emprego para a sociedade da região. O Ministério do Meio Ambiente

também possui o Sistema de Bases Compartilhadas de Dados sobre a Amazônia - BCDAM/MMA. Este banco de dados se propõe documentar toda a riqueza da região, não só em termos de biodiversidade, mas, de todos os seus recursos naturais.

Além da riqueza biológica, a Amazônia se destaca pela riqueza do conhecimento popular sobre o uso terapêutico de plantas, pelo amplo uso das plantas medicinais nativas, destacando-se ainda, a forte influência cultural indígena. Assim, os estudos sobre plantas com fins terapêuticos na região, tanto constituem importante mecanismo para o resgate e preservação da cultura popular, como também, subsídio à realização de pesquisas, especialmente no que se refere a identificação e seleção de espécies potenciais.

Neste contexto, é que se inserem as discussões e os resultados apresentados pelo Grupo Amazônia, que buscou identificar as espécies medicinais e as ações de pesquisas prioritárias.

## METODOLOGIA ADOTADA

Inicialmente foi realizada uma revisão detalhada dos nomes científicos e populares das espécies apresentadas.

Na análise dos critérios, foram incorporadas duas novas colunas: uma para o "hábito da planta", e outra, para caracterizar se era medicinal ou aromática. O grupo considerou importante estas inclusões, pois possibilitou uma melhor discussão sobre as espécies.

Algumas espécies foram tratadas no nível genérico: *Copaifera*, *Hymenaea* e *Tabebuia*, *Bauhinia*, *Protium* e *Calophyllum*. Para a análise da prioridade, o grupo considerou as "notas" de alguns critérios (pressão antrópica, frequência e mercado-demanda), como definitivas para inclusão da espécie na lista das prioritárias, devido a ação direta desses aspectos sobre conservação e manejo. Entre as espécies prioritárias foi incluída a *Carapa guianensis* (andiroba) devido ao interesse comercial crescente.

## ESPÉCIES PRIORITÁRIAS

- Andiroba (*Carapa guianensis* Aublet) - Meliaceae
- Copaíba (*Copaifera* spp) - Leg. Caesalpinoideae
- Cumarú [*Dipteryx odorata* (Aublet) Willd.] - Leg. Papilionoideae
- Ipê (*Tabebuia* spp.) - Bignoniaceae
- Ipecacuanha [*Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Standl.] - Rubiaceae
- Jaborandi (*Pilocarpus jaborandi* Holmes e *Pilocarpus microphyllus* Stapf.) - Rutaceae
- Jatobá (*Hymenaea* spp.) - Leg. Caesalpinoideae
- Muirapuama (*Ptychopetalum olacoides* Benth.) - Olacaceae
- Pau-rosa (*Aniba rosaedora* Duke) - Lauraceae
- Quassia (*Quassia amara* L.) - Simaroubaceae
- Sucuuba [*Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Muell-Arg.) R.E. Woodson] - Apocynaceae
- Unha-de-gato [*Uncaria tomentosa* (Willd. ex Roemer & Schultes) DC.] - Rubiaceae

## Andiroba (*Carapa guianensis* Aublet - Meliaceae)

Andiroba é uma árvore com 20-30m que ocorre próximo aos rios. Das sementes e da casca extraí-se óleo amargo que contém o alcalóide carapina, utilizado como fitoterápico (febre, vermes, afecções da pele e picadas de insetos) e como fitocosmético. É uma espécie frequente a abundante, com uso popular amplo e pressão antrópica regular. Apesar de ser cultivada e manejada, ainda sofre com o extrativismo estimulado pelo amplo mercado (externo, interno e regional).

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, caracterização molecular e diversidade genética.

#### Prioridade média

Distribuição geográfica, sistema reprodutivo, biologia floral, dinâmica de populações, conservação a campo e conservação *in situ*.

#### Prioridade baixa

Taxonomia, caracterização fitoquímica, estudo de mercado, conservação de sementes, conservação *in vitro* e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Embrapa Acre, Embrapa Amapá, Embrapa Amazônia Oriental (Projeto Dendrogene), Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Ibama, Iepa, Sefe.

## Copaíba (*Copaifera* spp. - Leg. Caesalpinoideae)

As espécies pertencentes ao gênero *Copaifera* são sempre árvores de porte alto, de casca rugosa e folhas alternas, pertencentes à família das Leguminosas.

O óleo extraído do tronco é a parte da planta utilizada como medicinal e amplamente comercializado. O óleo copaífero é responsável pelas atividades terapêuticas, antiinflamatória, cicatrizante, e nas afecções das vias urinárias e pulmonares.

É uma espécie pouco frequente, com alta pressão antrópica cujo extrativismo é estimulado principalmente pelo mercado externo.

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, caracterização fitoquímica, caracterização molecular, estudos do sistema reprodutivo, biologia floral, diversidade, dinâmica de populações e

conservação *in situ*.

Prioridade média

Distribuição geográfica, estudo de mercado, taxonomia e conservação a campo.

Prioridade baixa

Conservação de sementes, conservação *in vitro* e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Embrapa Amapá, Embrapa Amazônia Oriental (Projeto Dendrogene), Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Ibama, Iepa, Laboratório Herbarium, Sefe, Unicamp.

### **Cumaru [*Dipteryx odorata* (Aublet) Willd. - Leg. Papilionoideae]**

O cumaru é uma planta arbórea de alto porte, sofre pressão antrópica e extrativismo estimulado pelo crescente mercado externo .

Apesar das propriedades terapêuticas da espécie, o uso principal está relacionado à utilização do óleo aromático extraído das sementes bastante usado na fabricação de sabonetes e outros produtos aromatizantes.

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, caracterização molecular, sistema reprodutivo, biologia floral, diversidade genética, dinâmica de populações e conservação *in situ*.

Prioridade média

Distribuição geográfica, taxonomia, conservação a campo e conservação de sementes.

Prioridade baixa

Caracterização fitoquímica, estudo de mercado, conservação *in vitro* e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Embrapa Amazônia Oriental, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Ibama, Inpa.

### **Ipê (*Tabebuia* spp. - Bignoniaceae)**

As espécies deste gênero, conhecidas pela população como ipês, são árvores de ampla ocorrência no Brasil. A casca do ipê-roxo é usada popularmente contra afecções da pele, artrite, diabete e úlceras gástricas. Sua farmacologia e o princípio ativo ainda estão em estudo. As espécies de *Tabebuia* foram consideradas pouco frequentes, de uso popular amplo e pressão antrópica alta. Apesar de já estar sendo desenvolvido plano de manejo, o extrativismo da madeira ainda é acentuado para atender ao mercado externo e interno.

## Ações de Pesquisa

## Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, caracterização molecular, diversidade genética, dinâmica de populações, conservação a campo e conservação *in situ*.

## Prioridade média

Distribuição geográfica, coleta de germoplasma, caracterização fitoquímica, estudo de mercado e conservação de sementes.

## Prioridade baixa

Sistema reprodutivo, biologia floral, conservação *in vitro* e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Sefe, Embrapa Amazônia Oriental (Projeto Dendrogene), Ibama.

**Ipecacuanha [*Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Standl. - Rubiaceae]**

Ipecacuanha é uma erva ou subarbusto, entre 20-30cm altura, cuja raiz é marcada por anéis ásperos e fibrosos. Espécie nativa da América do Sul, ocorre no sub-bosque da Floresta Amazônica e Mata Atlântica. A raiz contém alcalóides; é usada popularmente para tratar diarreias, disenterias amebianas, catarros crônicos, hemorragias e asma. A ipeca apresenta amplo uso popular, a pressão antrópica é alta e, apesar de já estar sendo cultivada, o extrativismo ainda se dá de maneira significativa atendendo ao mercado regional e externo.

## Ações de Pesquisa

## Prioridade alta

Conservação a campo, conservação de sementes, conservação *in vitro* e melhoramento genético.

## Prioridade média

Diversidade genética e dinâmica de populações.

## Prioridade baixa

Distribuição geográfica, taxonomia, coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, caracterização molecular, sistema reprodutivo, biologia floral, estudo de mercado e conservação *in situ*.

Instituição envolvida: Embrapa Amazônia Oriental.

### **Jaborandi (*Pilocarpus jaborandi* Holmes - Rutaceae)**

O jaborandi é uma árvore ou arbusto que ocorre no norte e nordeste do Brasil. Das folhas se extrai o alcalóide pilocarpina de grande emprego terapêutico, especialmente, na oftalmologia e no tratamento de glaucoma. A espécie foi considerada pouco frequente e vem sofrendo alta pressão antrópica. A espécie é obtida por extrativismo e cultivo.

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Caracterização fitoquímica, caracterização molecular, conservação a campo e conservação de sementes.

##### Prioridade média

Diversidade genética e dinâmica de populações.

##### Prioridade baixa

Distribuição geográfica, taxonomia, coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, sistema reprodutivo, biologia floral, estudo de mercado, conservação *in vitro* e melhoramento genético.

Instituição envolvida: Embrapa Amazônia Oriental

### **Jatobá (*Hymenaea* spp - Leg. Caesalpinoideae)**

O gênero *Hymenaea* está representado por espécies arbóreas de grande porte que ocorrem em vários estados brasileiros. Tronco e ramos exsudam resina aromáticas utilizadas na produção de verniz. Do fruto extrai-se a polpa farinácea comestível e adocicada. É também usado no tratamento das afecções das vias respiratórias, urinárias, próstata e blenorragia. É uma espécie de pouca frequência e ampla utilização pela população que vem sofrendo alta pressão antrópica e extrativismo.

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, sistema reprodutivo, biologia floral, diversidade genética, dinâmica de populações e conservação *in situ*.

##### Prioridade média

Distribuição geográfica, taxonomia, caracterização fitoquímica, caracterização molecular e conservação de sementes.

##### Prioridade baixa

Estudo de mercado, conservação a campo, melhoramento genético e conservação *in vitro*.

Instituição envolvida: Sefe

### **Muirapuama (*Ptychopetalum olacoides* Benth. - Olacaceae)**

Muirapuama é um arbusto ou árvore de pequeno porte que ocorre no subbosque da Floresta Amazônica (Brasil e Guianas). As raízes, parte usada medicinalmente, contêm alcalóide (marapuamina), óleo essencial, resinas, ácidos orgânicos e taninos. É usada popularmente como afrodisíaca e nas doenças do sistema nervoso. A muirapuama está sob alta pressão antrópica, atendendo a um amplo mercado (externo, interno e regional) baseado unicamente no extrativismo.

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Distribuição geográfica, coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, caracterização fitoquímica, sistema reprodutivo, biologia floral, diversidade genética, dinâmica de populações, conservação *in situ* e conservação de sementes.

##### Prioridade média

Taxonomia, estudo de mercado e conservação a campo.

##### Prioridade baixa

Conservação *in vitro* e melhoramento genético

Instituições envolvidas: Iepa, Embrapa Amazônia Oriental, Ibama.

### **Pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Duke - Lauraceae)**

O pau-rosa é uma espécie aromática produtora de linalol bastante utilizado pela indústria de perfumaria. A intensa exploração do pau-rosa acarretou uma redução drástica em suas populações naturais.

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Biologia floral, caracterização agrônômica, caracterização molecular, coleta de germoplasma, conservação *in situ*, dinâmica de populações, diversidade genética, estudo do sistema reprodutivo e melhoramento genético.

##### Prioridade média

Distribuição geográfica e estudo de mercado.

##### Prioridade baixa

Caracterização fitoquímica, conservação a campo, conservação de sementes, conservação *in vitro* e taxonomia.

Instituições envolvidas: Embrapa Amazônia Ocidental, FCAP, Inpa, Ufam, UFPA, Unicamp, Ibama.

## **Quassia (*Quassia amara* L. - Simaroubaceae)**

Arbusto ereto, pouco ramificado, comum na América tropical. Folhas e cascas são utilizadas popularmente como febrífugo e adstringente, contra má digestão, náuseas, anemias, malária e vermes.

A farmacologia e o princípio ativo ainda estão em estudo. A espécie foi considerada pouco frequente e estando sob alta pressão extrativista, especialmente por atender ao mercado regional, apesar de já existir cultivo.

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Distribuição geográfica, coleta de germoplasma, caracterização agronômica, caracterização molecular, diversidade genética, dinâmica de populações, conservação a campo e conservação de sementes.

#### Prioridade média

Caracterização fitoquímica e estudo de mercado.

#### Prioridade baixa

Taxonomia, sistema reprodutivo, biologia floral, conservação *in situ*, conservação *in vitro* e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Embrapa Amazônia Oriental, Ufam.

## **Sucuuba [*Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Muell-Arg.) R.E. Woodson - Apocynaceae]**

Árvore amazônica que tem como princípios ativos óleos essenciais. Suas folhas, látex e casca são utilizados popularmente contra vermes, herpes e impingens. É uma espécie de baixa frequência, de uso popular local, alta pressão antrópica e extrativismo crescente.

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Distribuição geográfica, taxonomia, coleta de germoplasma, caracterização agronômica, caracterização fitoquímica, caracterização molecular, sistema reprodutivo, biologia floral, diversidade genética, dinâmica de populações, conservação a campo, conservação *in situ* e conservação de sementes.

#### Prioridade baixa

Estudo de mercado, conservação *in vitro* e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Embrapa Amazônia Oriental, Iepa, Ufam.

**Unha-de-gato [*Uncaria tomentosa* (Willd. ex Roemer & Schultes) DC. - Rubiaceae]**

Unha-de-gato é um arbusto ou cipó trepador que ocorre naturalmente na América do Sul. Na amazônia é típica de floresta primária. A casca é usada popularmente contra diarreia, cistites, gastrites, diabetes e viroses, tendo ação imunestimulante e antiinflamatória. Espécie pouco frequente, apresenta uso popular amplo e localizado e encontra-se sob regular pressão antrópica. O extrativismo é a principal forma de exploração da espécie que visa atender ao mercado externo e regional.

**Ações de Pesquisa****Prioridade alta**

Distribuição geográfica, coleta de germoplasma, caracterização agronômica, caracterização molecular, diversidade genética, dinâmica de populações, conservação a campo, conservação *in situ* e conservação de sementes.

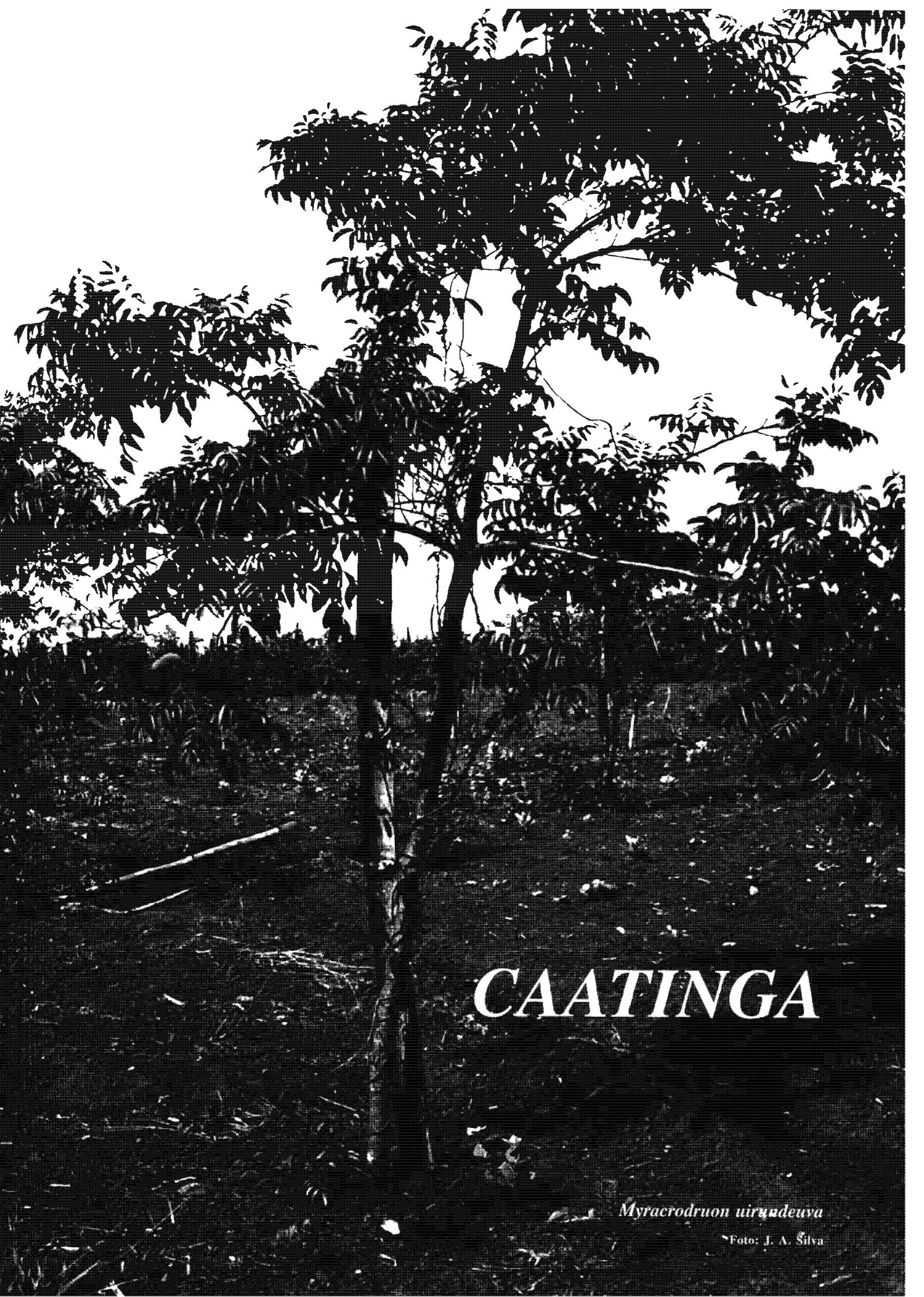
**Prioridade média**

Caracterização fitoquímica, sistema reprodutivo e biologia floral.

**Prioridade baixa**

Taxonomia, estudo de mercado, conservação *in vitro* e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Embrapa Acre, Embrapa Amazônia Oriental, Sefe, Unicamp.



# CAATINGA

*Myracrodruon urundeuva*

Foto: J. A. Silva

## CAATINGA

**Coordenador:** Isac Almeida de Medeiros, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB

**Relatora:** Rosa de Belem das N. Alves, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

### **Participantes**

Aline Serrano, Laboratório Santosflora, São Paulo, SP

Antonieta Nassif Salomão, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Arie Fitzgerald Blank, Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracajú, SE

Edlene Ferreira, Ibama, Maceió, AL

Francisco das Chagas e Silva, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), DF

Mara Cecília M. Grisi, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Orozimbo S. Carvalho, Ibama, João Pessoa, PB

Renato Innecco, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE

Ulysses Paulino de Albuquerque, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE

## INTRODUÇÃO

A região semi-árida do Brasil é coberta por uma vegetação xerófila, aberta ou densa, com variações acentuadas na fisionomia e composição florística (Carvalho, 1986). Chamada desde o tempo colonial de “Caatinga”, abrange uma área em torno de 800.000 km<sup>2</sup>, que se estende do Piauí ao norte de Minas Gerais. As principais características da região são a caducifolia da maioria de suas espécies, tendo em comum a deficiência hídrica na maior parte do ano.

A Caatinga engloba um grande número de formações e associações vegetais, fisionômica e floristicamente distintas, sendo o tipo vegetacional mais heterogêneo do Brasil. Fisionomicamente, a Caatinga é um revestimento vegetal complexo, apesar de ser uma unidade natural bem definida e delimitada. As características morfológicas, anatômicas e fisiológicas das espécies que compõem a Caatinga permitem concluir que, além de terem mecanismos acentuados de resistência à seca, elas estão extremamente adaptadas às condições mesológicas locais.

A Caatinga apresenta baixa pluviosidade (350-700 mm/ano), evapotranspiração potencial elevada, em torno de 2.000 mm anuais, e insolação de 2.800 horas/ano. A pluviosidade é irregular, concentrada praticamente em três a quatro meses durante o ano. Ocorrem secas prolongadas com uma frequência média de cerca de 10 anos.

Fatores como a profundidade dos solos, variações litológicas nos perfis associadas ao relevo, salinidade e constituição mineralógica das formações superficiais podem ser considerados como responsáveis pela diversidade, composição e fisionomia da vegetação, evidenciando-se na estratificação horizontal e vertical das comunidades. Estas variações permitiram pluralizar o termo Caatinga, como já fizeram Andrade-Lima (1957) e outros, devido principalmente, à variação de termos aplicados como: agreste, sertão, cariri, seridó e carrasco. Os solos são variáveis em função do relevo e áreas em que se encontram, havendo diferenciações quanto a profundidade, drenagem, textura, acidez, salinidade e fertilidade natural. As temperaturas médias mensais são superiores a 25°C (Hargreaves, 1974) e as altitudes variam entre 300 m e 1.200 m. As serras de altitude encravadas na Caatinga estão entre 800 m e 1.200 m. São áreas de produção de plantas ornamentais, frutíferas, hortaliças e cana-de-açúcar.

O Agreste é uma zona de transição entre as formações litorâneas e o sertão. O Agreste enquadra-se entre as florestas caducifolias não espinhosas, semelhantes às Caatingas arbóreas (Andrade-Lima, 1957). Na realidade, essa zona apresenta formações decíduas descontínuas entremeadas por outros tipos de ocupação da terra. Os refúgios florísticos ou a flora residual da Caatinga estão presentes no agreste. Esses refúgios denominados Brejos, Serras Frescas ou Serras Úmidas são fisionomicamente próximos à Mata Atlântica com espécies que estão dispersas em outros ecossistemas.

O Sertão é uma zona que ocupa a maior superfície da Região Nordeste, com precipitação média anual inferior a 800 mm e irregularidade na distribuição das chuvas. A fisionomia dessa zona é variada possuindo formações vegetais desde as florestas secas até formações arbustivas densas e agrupamentos de Bromeliaceae e Cactaceae. Constata-se no sertão a ocorrência de espécies endêmicas, simpátricas regionais e outras que ultrapassam o domínio da Caatinga.

## METODOLOGIA ADOTADA

Inicialmente foram organizadas as informações enviadas pelos participantes. A lista de critérios original (Anexo II) foi alterada acrescentando-se no critério “Parte Usada” o item “semente” (4) e em “mercado/demanda” o item “local” (5). Incluiu-se também, a espécie *Stryphnodendron adstringens* à lista das espécies. A seguir foram definidos critérios eletivos para escolha das espécies prioritárias da Caatinga: 1. Exclusão - espécies com escassas informações gerais; 2. Eliminatório – espécies com informações sobre farmacologia, princípio ativo, mercado/demanda, produção, estoque regulador e parte usada; 3. Classificatório – espécies com alta pressão antrópica. A ordem de prioridade foi estabelecida com base no somatório de notas individuais atribuídas por cada componente do grupo às espécies selecionadas. Com isso, as espécies com menor pontuação foram consideradas as mais prioritárias.

Foram definidos os níveis de prioridade para as ações de pesquisa necessárias para a conservação e o manejo sustentável de cada espécie selecionada: alto, espécies que requerem estudos e informações indispensáveis; médio, espécies com estudos e informações insuficientes e que podem comprometer a realização das demais ações; baixo, espécies com estudos ou informações suficientes e que não constitui obstáculo para as demais ações; NA (não se aplica). Uma espécie que recebeu prioridade baixa nas ações de pesquisa em conservação a campo ou por sementes, indica que já existem pesquisas suficientes para a adoção imediata de cada um desses tipos de conservação. Quando a espécie recebeu prioridade baixa na ação de pesquisa em conservação *in vitro* é por que outros tipos de conservação são mais viáveis.

As ações “caracterização farmacológica” e “caracterização morfológica” visando controle de qualidade da droga usada e conservação *in situ*/manejo sustentável foram acrescentadas à lista original e o estudo do “sistema reprodutivo” e “biologia floral” foram consideradas na mesma ação. Finalmente, para cada espécie prioritária foram listadas instituições com possibilidade de estabelecerem parceria para viabilizar as ações de pesquisa. Entretanto, outras instituições deverão fazer parte deste esforço.

Entre as dezoito espécies relacionadas pelo grupo, sete foram selecionadas para discussão, sendo consideradas prioritárias, conforme listagem a seguir.

## ESPÉCIES PRIORITÁRIAS

Aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All) - Anacardiaceae

Cumaru (*Amburana cearensis* (Fr. All) A. C. Smith) - Leg. Papilionaceae

Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville) - Leg. Mimosaceae

Juá (*Ziziphus joazeiro* Mart.) - Rhamnaceae

Angico (*Anadenanthera colubrina* (Benth.) Brenan) - Leg. Mimosaceae

Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.) - Leg. Fabaceae

Alecrim-pimenta (*Lippia sidoides* Cham.) - Verbenaceae

## **Aroeira do sertão (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All - Anacardiaceae)**

A aroeira do sertão é uma planta freqüente e de amplo uso popular, mas, vem sofrendo forte pressão antrópica devido o intenso extrativismo. Outro fator que ameaça sua ocorrência é a utilização da casca para fins medicinais, e do caule pelo setor madeireiro. Já foram identificados quatro princípios ativos e sua farmacologia é comprovada, o que permite que estudos sejam intensificados para a produção de fitoterápicos. O principal mercado para a espécie é o nacional.

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Conservação *in situ*, estudos de diversidade genética, melhoramento genético e caracterização agronômica.

#### Prioridade média

Coleta de germoplasma, caracterização molecular, estudo de dinâmica de populações, conservação a campo, caracterização morfológica e caracterização farmacológica.

#### Prioridade baixa

Estudo de distribuição geográfica, taxonomia, caracterização química, estudo sobre sistema reprodutivo, mercado potencial, estudo sobre conservação de sementes e em conservação *in vitro*.

Instituições envolvidas: Universidade Federal do Ceará (UFC), Ibama, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Cenargen), Universidade Federal de Sergipe (UFS), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Embrapa Semi-Árido (CPATSA), Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Embrapa Meio Norte (CPAMN).

## **Cumarú (*Amburana cearensis* (Fr. All) A. C. Smith - Leg. Papilionoideae)**

A espécie, rica em cumarina, é freqüente e apresenta um mercado mais significativo em nível regional. A farmacologia ainda está em estudo e seu princípio ativo já foi identificado. A pressão antrópica é alta devido ao amplo uso popular, principalmente da casca do caule e das sementes. A forma de obtenção é o extrativismo.

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Estudos sobre diversidade genética, sobre dinâmica de populações, conservação *in situ*, manejo sustentável, melhoramento genético e caracterização farmacológica, morfológica, agronômica e molecular.

#### Prioridade média

Coleta de germoplasma e caracterização química.

Prioridade baixa

Estudo sobre a distribuição geográfica, taxonomia, sistema reprodutivo, mercado potencial e conservação de sementes e *in vitro*.

Instituições envolvidas: UFC, Ibama, UFPE, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Semi-Árido, Embrapa Meio Norte, UFS, UFPB.

**Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville - Leg. Mimosoideae)**

O barbatimão é uma espécie intensamente utilizada pela população principalmente por suas propriedades medicinais. A baixa frequência da espécie, associada ao uso da casca do caule obtida por extrativismo, são fatores que colocam o barbatimão sobre forte pressão antrópica. O princípio ativo já foi identificado e a sua farmacologia está comprovada. Possui mercado nacional e regional.

Ações de pesquisa

Prioridade alta

Coleta de germoplasma, estudo de diversidade genética e dinâmica de populações, conservação *in situ* manejo sustentável, melhoramento genético, caracterização: agrônômica, química, molecular, morfológica e conservação a campo.

Prioridade média

Taxonomia e caracterização morfológica.

Prioridade baixa

Estudo sobre distribuição geográfica, sistema reprodutivo, mercado potencial, conservação de sementes e *in vitro*.

Instituições envolvidas: UFAL, UFC, Ibama, UFPE, UFS, UFPB, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Semi-Árido, Embrapa Meio Norte, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Universidade Estadual de Ribeirão Preto, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade do Vale do Itajaí, Universidade Estadual de Maringá, Embrapa Cerrados.

**Juá (*Ziziphus joazeiro* Mart. - Rhamnaceae)**

O juá é uma espécie de farmacologia comprovada e de princípio ativo identificado se destacando, ainda, pela demanda que possui do mercado externo e interno. As raspas da entrecasca do caule são ricas em saponina, sendo utilizadas como sabão e dentifrício. A casca macerada e/ou em infusão serve como tônico capilar. A pressão antrópica é grande por ser espécie pouco frequente e a obtenção das partes usadas ocorrer por extrativismo.

## Ações de pesquisa

## Prioridade alta

Coleta de germoplasma, estudos sobre diversidade genética e dinâmica de populações, conservação a campo, *in situ*, manejo sustentável, caracterização agrônômica e morfológica e melhoramento genético.

## Prioridade média

Taxonomia e caracterização química, molecular e farmacológica.

## Prioridade baixa

Estudo sobre distribuição geográfica, sistema reprodutivo, mercado potencial e conservação de sementes e *in vitro*.

Instituições envolvidas: UFC, Ibama, UFPE, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Semi-Árido, Embrapa Meio Norte, UFS, UFPB.

**Angico (*Anadenanthera colubrina* (Benth.) Brenan - Leg. Mimosoideae)**

O grupo de trabalho considerou importante especificar a variedade de angico aqui analisada, var. *cebil*. A espécie não é tão frequente mas de ampla distribuição. A casca do caule, rica em tanino, é largamente utilizada pela população por suas propriedades medicinais no tratamento de doenças respiratórias. Outra parte da planta utilizada são as sementes. A farmacologia e o princípio ativo encontram-se em estudo. O angico possui mercado interno e está sob pressão antrópica devido ao extrativismo.

## Ações de pesquisa

## Prioridade alta

Estudo taxonômico, diversidade genética, coleta de germoplasma, melhoramento genético, conservação a campo, *in situ*, manejo sustentável e caracterização agrônômica e morfológica.

## Prioridade média

Estudo sobre distribuição geográfica e dinâmica de populações e caracterização química e farmacológica.

## Prioridade baixa

Estudo sobre sistema reprodutivo, conservação de sementes e *in vitro*, mercado potencial e caracterização molecular.

Instituições envolvidas: UFC, Ibama, UFPE, UFS, UFPB, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Semi-Árido, Embrapa Meio Norte, UFMT.

## **Mulungu (*Erythrina velutina* Willd. - Fabaceae)**

O mulungu é uma espécie com forte mercado regional, amplo uso popular, e é obtido por extrativismo. O mulungu é frequente na Caatinga e a parte utilizada como medicinal é a casca do caule. Estão sendo realizados estudos sobre a farmacologia e princípio ativo. A pressão antrópica sobre esta espécie é alta.

### Ações de pesquisa

#### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, estudo sobre a distribuição geográfica, diversidade genética e dinâmica de populações, mercado potencial, caracterização agrônômica e farmacológica, conservação a campo, *in situ*, manejo sustentável e melhoramento genético.

#### Prioridade média

Caracterização química e morfológica.

#### Prioridade baixa

Taxonomia, caracterização molecular, estudo sobre sistema reprodutivo e conservação de sementes e *in vitro*.

Instituições envolvidas: Ufal, UFC, Ibama, UFPE, UFS, UFPB, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Semi-Árido, Embrapa Meio Norte.

## **Alecrim-pimenta (*Lippia sidoides* Cham. - Verbenaceae)**

O alecrim é uma espécie aromática abundante na Caatinga. Possui farmacologia comprovada e o princípio ativo já foi identificado. O alecrim possui mercado externo, interno, regional e uso popular local. A espécie já vem sendo cultivada e a pressão antrópica é considerada baixa.

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, estudo sobre sistema reprodutivo, diversidade genética e dinâmica de populações, mercado potencial, caracterização agrônômica e farmacológica, conservação a campo, conservação de sementes, conservação *in vitro*, conservação *in situ*, manejo sustentável e melhoramento genético.

#### Prioridade média

Estudo sobre distribuição geográfica e caracterização química.

#### Prioridade baixa

Estudo taxonômico e caracterização morfológica e molecular.

Instituições envolvidas: UFC, UFPE, UFS, UFPB, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Semi-Árido, Embrapa Meio Norte.

# *CERRADO E PANTANAL*



*Lychnophora ericoides*

Foto: R. F. Vieira

## **CERRADO E PANTANAL**

**Coordenadora:** Ana Maria Pereira, Universidade de Ribeirão Preto (Unaerp), Ribeirão Preto, SP

**Relatora:** Terezinha Aparecida B. Dias, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

**Participantes:**

Bianca Waleria Bertoni, Universidade de Ribeirão Preto (Unaerp), Ribeirão Preto, SP

Bruno Machado Teles Walter, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Carlos Ambrósio, Ambrosifarma, São Paulo, SP

Carlos Egberto R. Junior, Jardim Botânico de Brasília (JBB), Brasília, DF

Cynthia Domingues de Souza, Ibama, Irati, PR

Domingos Tabajara O. Martins, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, MT

Edite Mesquita S. Carvalho, Ibama, Goiânia, GO

Fabio de Oliveira Vicira da Costa, Ibama, Brasília, DF

Henrique Cruvinel B. Filho, Ibama, Brasília, DF

Jozeneida Lúcia P. Aguiar, Embrapa Cerrados, Brasília, DF

Julcéia Camillo, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Laura Jane Gomes, Universidade de Campinas, Campinas, SP

Luciano de Bem Bianchetti, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Marcos Guião, Emater, Betim, MG

Maria Augusta Fernandes, Ibama, Brasília, DF

Maria de Fátima B. Coelho, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, MT

Miramy Macedo, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, MT

Renes Costa Borges Monteiro, Jardim Botânico de Brasília, Brasília, DF

Rosimeri Lodi, Ibama, Palmas, TO

Semíramis Pedrosa de Almeida, Embrapa Cerrados, Brasília, DF

Suzana Maria Moura Bezerra, Ibama, Goiânia, GO

Takeshi Kamada, Fundação do Ensino Superior de Rio Verde (Fesurv), Rio Verde, GO

## INTRODUÇÃO

O Cerrado é em termos de dimensão, o segundo maior bioma brasileiro, ocupando 24,25% do território nacional. Segundo Pereira *et al.* (1997), sua área é de cerca de 2.064.676 km<sup>2</sup>. Ocorre nos estados de Goiás, Tocantins e no Distrito Federal, parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo. Essa paisagem savânica se estende das bordas da Floresta Amazônica até a Caatinga, e de ilhas na Floresta Amazônica, até abaixo do Trópico de Capricórnio, no Paraná, em altitudes que vão do nível do mar até 1700m (Ribeiro & Walter 1998). A maior porção do bioma Cerrado ocorre sob clima *Aw de Köpen*, havendo ainda, segundo Eiten (1994), o clima *Cwa de Köpen*, que ocorre ao sul do bioma em locais com altitude mais elevadas (acima de 1200m). Nimer (1989) afirma que o mecanismo atmosférico geral determina uma marcha estacional de precipitação semelhante em toda a região, criando assim uma tendência de uniformidade pluviométrica. Há uma estação seca e outra chuvosa bem definidas, e o clima predominante é o quente e semi-úmido, com 4 a 5 meses secos e precipitações em torno de 1.000 a 2.000 mm/ano.

A vegetação do Cerrado ocorre sobre uma grande variedade de solos, predominando aqueles distróficos e com alto teor de alumínio. Nesse bioma, ocorre um complexo de tipos de vegetação, compondo uma variedade de paisagens e tipos fitofisionômicos que são elementos determinantes da riqueza florística. Diversas classificações foram propostas para diferenciar esses tipos fitofisionômicos do bioma Cerrado. Ribeiro e Walter (1998) distinguem os seguintes: campo limpo, campo rupestre, campo sujo, vereda, palmeiral, parque de cerrado, cerrado sentido restrito (*sensu stricto*), cerradão, mata seca, mata de galeria e mata ciliar.

O Pantanal brasileiro ocupa uma área de cerca de 130.000 km<sup>2</sup>, abrangendo porção significativa dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Segundo Fernandes (1998), está encravado na baixada do rio Paraguai em uma grande depressão localizada entre o relevo andino (a oeste), o planalto basáltico brasileiro (a leste) e, a Chapada dos Parecis (ao norte). O clima não é uniforme e a principal característica da região, são as enchentes periódicas devidas aos aspectos geomorfológicos da região. O Pantanal compõe-se de um sistema hidrográfico formado pelos numerosos afluentes do rio Paraguai. Apresenta-se como um mosaico vegetacional, compreendendo muitos elementos da flora Amazônica, da Mata Atlântica e, principalmente, do Cerrado.

Contendo uma riquíssima flora medicinal, os ecossistemas Cerrado e Pantanal vêm sofrendo um histórico processo de extrativismo pela população local, por laboratórios e por empresas exportadoras de plantas de uso medicinal. Essa atividade extrativista, aliada ao acelerado processo de ampliação da fronteira agrícola, tem contribuído sobremaneira para a perda da variabilidade genética das populações das espécies medicinais e aromáticas desses biomas. Além de muitas vezes danosa ao meio ambiente, a atividade extrativista dessas plantas não promove efetivamente uma melhoria significativa na qualidade de vida das pessoas que necessitam dessa atividade. Por outro lado, não existe, entre as instituições de pesquisa, um programa integrado de conservação ou de domesticação voltado para espécies medicinais e aromáticas. Como também acontece nos demais biomas brasileiros, geralmente ocorrem estudos em que, cada profissional ou instituição, desenvolve sua linha de pesquisa isoladamente, gerando às vezes, duplicidade de ações e dispersão de recursos.

## METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada pelo grupo Cerrado e Pantanal foi baseada na metodologia proposta para o evento, descrita anteriormente, com alguns ajustes relacionados à dinâmica das discussões técnicas do grupo. A seguir estão ordenados os procedimentos tomados para realização dos trabalhos:

- 1) Inicialmente foi realizada uma avaliação dos critérios gerais propostos para definir espécies medicinais e aromáticas prioritárias para conservação e manejo (Anexo II), visando uniformização dos conceitos. As alterações adotadas foram:
  - a) “farmacologia comprovada” foi usado apenas para aquelas plantas cujos estudos pré-clínicos indicassem a efetividade de sua ação medicamentosa;
  - b) “princípio ativo identificado” foi considerado apenas para plantas em que a substância ativa já tivesse sido determinada e testada em sua efetividade;
  - c) para o critério “parte usada” foi incluído um quarto item (4), referente a látex, seiva ou exsudatos;
  - d) para o critério “frequência” foi adotado também um quarto item (4), referente a ausência de informações, pelo grupo, sobre o *status* da planta;
  - e) no critério “mercado/demanda”, igualmente, foi adotado mais um item (4), para referir-se à plantas sem valor de mercado.
  
- 2) Com os critérios discutidos, foi apresentada para o grupo a listagem geral das espécies dos biomas Cerrado e Pantanal enviadas pelos participantes do grupo. O objetivo dessa fase metodológica foi excluir aquelas espécies que se repetiam e, eventualmente, incluir algumas importantes que não constavam da listagem geral. Também, foi feita uma discussão e reavaliação das notas de cada critério, fazendo uma compatibilização e preenchendo os campos dos critérios para cada espécie.
  
- 3) Foi realizada a seleção das espécies prioritárias segundo três enfoques: 1) plantas importantes para a indústria (grupo A); 2) plantas de importância social (grupo B); e 3) plantas que não foram selecionadas nos grupos A e B, mas que foram consideradas muito importantes pela equipe de trabalho (grupo C). Os critérios para eleição das espécies foram:
  - a) Grupo A (indústria): plantas com farmacologia comprovada (1) ou em estudo (2); princípio ativo identificado (1) ou em estudo (2); plantas sob pressão antrópica alta (1); e plantas cuja produção atendessem demandas externas (1) e/ou internas (2).
  - b) Grupo B (importância social): plantas com amplo uso popular (1); sobre alta pressão antrópica (1); obtidas por extrativismo (1); e que atendessem aos mercados interno e/ou regional (2, 3).

4) Para as espécies selecionadas, que compuseram os três grupos (A, B e C), foram discutidas e priorizadas as seguintes ações, ou necessidades de pesquisa: distribuição geográfica, taxonomia, coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, caracterização química, conservação *in situ*, manejo sustentável, sistema reprodutivo, biologia floral, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado, conservação a campo, conservação de sementes, conservação *in vitro*, e melhoramento genético. Considerando a existência ou não de pesquisa (trabalhos publicados) e a intensidade do extrativismo, para cada ação de pesquisa foram consideradas as seguintes prioridades:

- 1 - alta necessidade de ações de pesquisa
- 2 - média necessidade de ações de pesquisa
- 3 - baixa necessidade de ações de pesquisa

A partir do contato prévio com os participantes do grupo, foi elaborada uma lista inicial contendo 71 espécies, que foi organizada pela comissão. Essa lista foi revista pelo grupo Cerrado e Pantanal, durante a reunião e algumas espécies foram retiradas por não serem representantes dos biomas Cerrado e Pantanal, enquanto outras espécies foram incluídas em decorrência do potencial e importância como planta medicinal/aromática.

## ESPÉCIES PRIORITÁRIAS

### Grupo A

- Landim (*Calophyllum brasiliense* Camb. - Clusiaceae)  
 Copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf. - Leg. Caesalpinoideae)  
 Sucupira-preta (*Bowdichia virgiloides* H. B. & K. - Leg. Papilionodeae)  
 Sangra d'água (*Croton urucurana* Baill. - Euphorbiaceae)  
 Faveiro (*Dimorphandra mollis* Benth e *Dimorphandra gardneriana* Tul. - Leg. Mimosoideae)  
 Jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne - Leg. Caesalpinoideae)  
 Pacari (*Lafoensia pacari* St. Hil. - Lythraceae)  
 Barú (*Dipteryx alata* Vog. - Papilionoideae)  
 Barbatimão [*Stryphnodedron adstringens* (Mart.) Cov. - Leg. Mimosoideae]  
 Negramina (*Siparuna guianensis* Aubl. - Monimiaceae)  
 Ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl. - Bignoniaceae)  
 Ipê-roxo (*Tabebuia avellanadae* Lorentz ex Griseb. - Bignoniaceae)

### Grupo B

Batata de tiú (*Jathropha elliptica* (Pohl) Mull. Arg. - Euphorbiaceae)

Infalível (*Mandevilla velutina* (Mart.) R. E. Woodson - Apocynaceae)

Bolsa-de-pastor [*Zeyheria digitalis* (Vell.) Hoehne (= *Zeyheria montana* Mart.) - Bignoniaceae]

Calunga (*Simaba ferruginea* A. St. Hil. - Simaroubaceae)

Pé-de-anta (*Cybistax antisiphilitica* (Mart.) Mart. ex DC. - Bignoniaceae)

### Outras espécies

Arnica do cerrado (*Lychnophora ericoides* Less. - Asteraceae)

Mulungu (*Erytrina mulungu* Mart. ex Benth. - Leg. Papilionoideae)

Arnica da serra (*Brickellia brasiliensis* B.L. Rob. - Asteraceae)

Chapéu-de-couro (*Echinodorus macrophyllus* Michell - Alismataceae)

Catuaba (*Anemopaegma arvense* (Vell) Stellf. ex de Souza - Bignoniaceae)

Jequitibá-vermelho (*Cariniana rubra* Gardner ex Miers. - Lecythidaceae)

Algodãozinho-do-campo [*Cochlospermum regium* (Mart. ex Schrank) Pilger - Cochlospermaceae]

Mamacadela (*Brosimum gaudichaudii* Tréc. - Moraceae)

A priorização das pesquisas foi indicada considerando a situação atual de cada espécie, nível de exploração, risco de extinção e quais seriam as ações emergenciais de pesquisa necessárias para o desenvolvimento de estratégias para conservação e manejo. Plantas pouco estudadas cientificamente, mas que a informação popular apontasse como espécies medicinais relevantes, foram consideradas prioritárias. Aquelas já estudadas dentro de algumas linhas de pesquisa também foram consideradas prioritárias, mas suas ações de pesquisa para conservação receberam baixa prioridade.

A seguir estão relacionadas as espécies por ordem de prioridades, as ações de pesquisa necessárias, e as instituições que desenvolvem trabalhos com as mesmas.

### Espécies importantes para a indústria (Grupo A)

Todas espécies desse grupo têm farmacologia comprovada ou estudos avançados nessa área, e princípio ativo identificado, ou sendo pesquisado. Estão sobre pressão antrópica alta, são obtidas exclusivamente por extrativismo e a produção atende aos mercados interno e externo.

### Landim (*Calophyllum brasiliense* Camb. - Clusiaceae)

- Planta com farmacologia comprovada e princípio ativo identificado
- A parte usada é a casca
- De ocorrência freqüente em Matas de Galeria
- Amplo uso popular
- Sua exploração atende ao mercado interno

## Ações de Pesquisa

### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentado, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, dinâmica de populações e pesquisa de mercado e conservação de sementes.

### Prioridade média

Distribuição geográfica e conservação *in vitro*.

### Prioridade baixa

Estudos taxonômicos, caracterização química, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Universidade Federal do Mato Grosso, Univali.

## **Copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf. - Leg. Caesalpinoideae)**

- Farmacologia comprovada e princípio ativo em estudo
- O óleo obtido do tronco é o produto principal
- De ocorrência freqüente em matas de galeria, sendo encontrada em baixa densidade no Cerradão e no Cerrado (*sensu stricto*)
- Amplamente usada pela população
- Seu comércio atende ao mercado interno e externo

## Ações de Pesquisa

### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável e conservação de sementes.

### Prioridade média

Sistema reprodutivo/biologia floral, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação *in vitro*.

### Prioridade baixa

Distribuição geográfica, estudos taxonômicos, caracterização química e conservação a campo.

Instituições envolvidas: Fiocruz, Embrapa Amazônia Oriental, UFMT, UFC, UFRJ e Unicamp

## **Sangra d'água (*Croton urucurana* Baill. – Euphorbiaceae)**

- Farmacologia comprovada e princípio ativo identificado
- O exsudado obtido da planta é o principal produto
- De ocorrência freqüente em ambientes de mata
- Amplamente usada pela população
- O comércio atende ao mercado interno e externo

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação de sementes.

#### Prioridade média

Distribuição geográfica, estudos taxonômicos, caracterização química e conservação *in vitro*.

#### Prioridade baixa

Conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Unaerp, UFMT, UFSC e Univale.

### **Sucupira-preta (*Bowdichia virgiloides* H. B. & K. - Leg. Papilionoideae)**

- Farmacologia e princípio ativo em estudo
- A parte usada é a semente
- De ampla distribuição geográfica, porém de ocorrência local com baixas densidades, em ambientes de Cerrado e Cerradão
- Amplamente usada pela população
- Seu comércio atende basicamente ao mercado externo

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação de sementes.

#### Prioridade média

Distribuição geográfica, caracterização química e conservação *in vitro*.

#### Prioridade baixa

Estudos taxonômicos, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, UFMT, UENF.

### **Faveiro (*Dimorphandra mollis* Benth. e *Dimorphandra gardneriana* Tul. - Leg. Mimosoideae)**

- As espécies possuem farmacologia comprovada e princípio ativo identificado
- A parte usada são os frutos verdes. Contudo como elas são eventualmente confundidas com espécies de barbatimão (*Stryphnodendron* spp.), a casca também é usada

- Consideradas com ocorrência freqüente e ampla distribuição em ambientes savânicos
- Sem uso popular expressivo, mas com uso amplo pela indústria
- O comércio atende basicamente ao mercado externo

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, dinâmica de populações e conservação de sementes.

##### Prioridade média

Distribuição geográfica, pesquisa de mercado e conservação *in vitro*.

##### Prioridade baixa

Estudos taxonômicos, caracterização química, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, UFMG, Unaerp.

### **Jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne - Leg. Caesalpinoideae)**

- Farmacologia e princípio ativo em estudo
- A casca, o fruto e o exsudado constituem os principais produtos
- Ocorrência freqüente em ambientes savânicos. Facilmente confundida com a espécie *Hymenaea martiana* Hayne)
- Amplamente usada pela população.
- O comércio concentra-se no mercado interno

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, dinâmica de populações e conservação de sementes.

##### Prioridade média

Distribuição geográfica, caracterização química, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação *in vitro*.

##### Prioridade baixa

Estudos taxonômicos, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

### **Pacari (*Lafoensia pacari* St. Hil. - Lythraceae)**

- Possui farmacologia comprovada e princípio ativo identificado
- A parte usada é a casca
- De ampla distribuição geográfica, porém de ocorrência local em baixas densidades. Encontrada em fisionomia de Cerrado e Cerradão (*sensu stricto*)
- Uso popular regionalmente localizado
- O comércio atende ao mercado interno

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, diversidade genética, pesquisa de mercado e conservação de sementes.

##### Prioridade média

Caracterização química, biologia floral/reprodutiva, dinâmica de populações, conservação *in vitro* e melhoramento genético.

##### Prioridade baixa

Distribuição geográfica, estudos taxonômicos e conservação a campo.

Instituições envolvidas: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, UFMT, UFSC, UFMS, UFG.

### **Barú (*Dipteryx alata* Vog. - Leg. Papilionoideae)**

- Farmacologia e princípio ativo em estudo
- A parte usada é a casca e a semente
- De ampla distribuição geográfica com baixas densidades locais, em Cerrado e Cerradão (*sensu stricto*)
- Uso popular regionalmente localizado
- O comércio atende ao mercado interno e externo

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação de sementes.

##### Prioridade média

Distribuição geográfica, caracterização química, biologia floral/reprodutiva e conservação *in vitro*.

Prioridade baixa

Estudos taxonômicos, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: UFMT, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Cerrados, Unaerp.

### **Barbatimão (*Stryphnodedron adstringens* (Mart.) Cov - Leg. Mimosoideae)**

- Planta com farmacologia comprovada e princípio ativo em estudo
- A parte usada é a casca
- De ocorrência freqüente em ambientes savânicos
- Uso popular amplo
- O comércio atende basicamente ao mercado interno

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação de sementes.

Prioridade média

Distribuição geográfica, estudos taxonômicos, caracterização química, biologia floral/reprodutiva e conservação *in vitro*.

Prioridade baixa

Conservação a campo e melhoramento genético.

### **Negramina (*Siparuna guianensis* Aubl. - Monimiaceae)**

- Espécie com farmacologia em estudo e princípio ativo já identificado
- De ocorrência freqüente em bordas de Matas de Galeria
- Amplamente utilizada pela população
- O comércio atende ao mercado interno regionalizado

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação de sementes.

Prioridade média

Distribuição geográfica, estudos taxonômicos, caracterização química e conservação *in vitro*.

Prioridade baixa

Conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: UFMT, UFRJ.

### **Ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl. - Bignoniaceae)**

- Planta com princípio ativo identificado
- A parte usada é a casca
- Considerada de ocorrência original freqüente. No entanto, vem sendo muito explorada pela excelente madeira que possui, e assim, vem sofrendo forte redução da densidade natural das populações, tornando-a rara
- Uso popular amplo
- Seu comércio atende aos mercados interno e externo

### **Ipê-roxo (*Tabebuia avellanedae* Lorentz ex Griseb. - Bignoniaceae)**

- Planta com farmacologia comprovada e princípio ativo identificado
- Parte usada a casca
- De ocorrência freqüente. Segue as mesmas pressões antrópicas da espécie anterior
- Amplamente usada pela população
- O comércio atende aos mercados interno e externo

### **Ações de Pesquisa**

Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação de sementes.

Prioridade média

Distribuição geográfica, estudos taxonômicos, caracterização química, biologia floral/reprodutiva e conservação *in vitro*.

Prioridade baixa

Conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, UFPE.

### **Espécies de importância social (Grupo B)**

As plantas selecionadas nesse grupo são espécies com amplo uso popular, que vêm sofrendo forte pressão antrópica por serem obtidas por extrativismo e atendendo aos mercados interno e/ou regional.

### **Batata de tiú (*Jathropha elliptica* (Pohl) Müll. Arg. - Euphorbiaceae)**

- Planta com farmacologia comprovada e princípio ativo identificado
- A parte usada é a raiz
- De ocorrência pouco freqüente
- Amplamente usada pela população
- Seu extrativismo e comércio atendem ao mercado interno

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, conservação *in situ*, manejo sustentável, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação de sementes.

##### Prioridade média

Distribuição geográfica e caracterização química.

##### Prioridade baixa

Estudos taxonômicos, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Unaerp, UFSC, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Jardim Botânico de Brasília.

### **Infalível (*Mandevilla velutina* (Mart.) R. E. Woodson - Apocynaceae)**

- Planta com farmacologia comprovada e princípio ativo identificado
- A parte usada é a raiz
- De ocorrência pouco freqüente em áreas campestres.
- Amplamente utilizada pela população
- O extravismo e comércio dessa planta atendem mercados regionais

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentado, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado, conservação de sementes e conservação *in vitro*.

##### Prioridade média

Distribuição geográfica e caracterização química.

##### Prioridade baixa

Estudos taxonômicos, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Unaerp, UFSC, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Jardim Botânico de Brasília/JBB.

**Bolsa-de-pastor [*Zeyheria digitalis* (Vell.) Hoehne (= *Zeyheria montana* Mart.)  
- Bignoniaceae]**

- Espécie com farmacologia comprovada (estudos pré-clínicos) e princípio ativo identificado
- A parte usada é a raiz
- De ampla distribuição geográfica, porém de ocorrência local em baixas densidades
- Uso popular amplo
- O extrativismo dessa espécie atende ao mercado externo.

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado, conservação de sementes e conservação *in vitro*.

Prioridade média

Estudos taxonômicos, distribuição geográfica e caracterização química.

Prioridade baixa

Conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Unaerp, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Unesp.

**Calunga (*Simaba ferruginea* A. St. Hil. - Simaroubaceae)**

- Possui farmacologia comprovada e princípio ativo em estudo
- A parte usada é a raiz
- Considerada pouco freqüente
- Com amplo uso popular
- O extrativismo atende ao mercado regional

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, caracterização química, conservação *in situ*, manejo sustentável, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado, conservação de sementes e conservação *in vitro*.

Prioridade baixa

Distribuição geográfica, estudos taxonômicos, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituição envolvida: UFMT

**Pé-de-anta (*Cybistax antisiphilitica* (Mart.) Mart. ex DC. - Bignoniaceae)**

- Possui farmacologia comprovada e princípio ativo em estudo
- De ocorrência pouco freqüente e até localmente rara
- Uso popular amplo
- O extrativismo dessa espécie atende basicamente ao mercado interno

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação de sementes.

Prioridade média

Distribuição geográfica, caracterização química, biologia floral/reprodutiva e conservação *in vitro*

Prioridade baixa

Estudos taxonômicos, conservação a campo e melhoramento genético..

Instituições envolvidas: UFMT, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

**Outras espécies importantes (Grupo C)**

**Arnica do cerrado (*Lychnophora ericoides* Less. - Asteraceae)**

- Espécie com princípio ativo e farmacologia em estudo
- A parte usada é a folha
- De ocorrência pouco freqüente e explorada por extrativismo
- Amplamente usada pela população
- Seu extrativismo e comércio atende ao mercado interno e regionalizado

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, pesquisa de mercado, conservação a campo, conservação de sementes e conservação *in vitro*.

Prioridade média

Distribuição geográfica, coleta de germoplasma, caracterização química e dinâmica de populações.

Prioridade baixa

Estudos taxonômicos e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Unaerp, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, USP, Embrapa Cerrados, UnB, UFLA, JBB.

**Mulungu (*Erythrina mulungu* Mart. ex Benth. - Leg. Papilionoideae)**

- Planta com princípio ativo e farmacologia em estudo.
- A parte usada é a casca
- De ocorrência pouco freqüente, encontrada em ambientes de matas
- Uso popular amplo
- Comércio e extrativismo atendem ao mercado interno

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação de sementes.

Prioridade média

Distribuição geográfica, caracterização química, biologia floral/reprodutiva e conservação *in vitro*.

Prioridade baixa

Estudos taxonômicos, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituição envolvida: Unaerp

**Arnica da serra (*Brickellia brasiliensis* B.L. Rob. - Asteraceae)**

- Espécie com farmacologia e princípio ativo em estudo
- A parte usada é a folha
- Considerada pouco freqüente
- De uso popular amplo
- O extrativismo e comércio atendem ao mercado interno

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, caracterização química, conservação *in situ*, manejo sustentável, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado, conservação de sementes e conservação *in vitro*.

Prioridade média

Distribuição geográfica e estudos taxonômicos.

Prioridade baixa

Conservação a campo e melhoramento genético.

Instituição envolvida: UFMT

### **Chapéu-de-couro (*Echinodorus macrophyllus* Michell - Alismataceae)**

- Planta com princípio ativo e farmacologia em estudo
- A parte usada é a folha
- De ocorrência pouco frequente
- Uso popular amplo
- Seu comércio e extrativismo atendem ao mercado interno e externo

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, dinâmica de populações, conservação de sementes e conservação *in vitro*.

##### Prioridade média

Distribuição geográfica, caracterização química e pesquisa de mercado.

##### Prioridade baixa

Estudos taxonômicos, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: UFMT

### **Catuaba (*Anemopaegma arvense* (Vell) Stellf. ex de Souza - Bignoniaceae)**

- Farmacologia e princípio ativo em estudo
- A parte usada é a raiz
- De ocorrência pouco frequente em ambientes campestres
- Amplamente usada pela população
- O comércio e extrativismo dessa planta atendem aos mercados interno e externo

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, caracterização química, conservação *in situ*, manejo sustentável, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação de sementes.

##### Prioridade média

Distribuição geográfica e conservação *in vitro*.

##### Prioridade baixa

Estudos taxonômicos, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: UFMT, Unaerp, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, JBB.

### **Jequitibá-vermelho (*Cariniana rubra* Gardner ex Miers. - Lecythidaceae)**

- Espécie com farmacologia comprovada e princípio ativo em estudo
- A parte usada é a casca
- De ocorrência pouco freqüente, encontrada somente em matas. É muito próxima da espécie *Cariniana domestica* (Mart.) Miers., e possui a mesma área de distribuição geográfica
- Tem uso popular localizado
- Seu extrativismo e comércio atendem ao mercado interno

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, biologia floral/reprodutiva, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação de sementes.

##### Prioridade média

Caracterização química e conservação *in vitro*.

##### Prioridade baixa

Distribuição geográfica, estudos taxonômicos, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Univali, UFMT, Unaerp, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

### **Algodãozinho-do-campo [*Cochlospermum regium* (Mart. ex Schrank) Pilger - Cochlospermaceae]**

- Planta com princípio ativo identificado e farmacologia em estudo
- A parte usada é o rizoma
- De ampla distribuição, porém de ocorrência local pouco freqüente
- Amplamente usada pela população
- O comércio e extrativismo atendem ao mercado interno

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado, conservação de sementes e conservação *in vitro*.

Prioridade média

Distribuição geográfica, caracterização química, biologia floral/reprodutiva.

Prioridade baixa

Estudos taxonômicos, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Unaerp, UFMT, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, UFMS.

**Mamacadela (*Brosimum gaudichaudii* Tréc. - Moraceae)**

- Espécie com princípio ativo identificado e farmacologia em estudo
- A parte usada é a raiz e a casca
- De ampla distribuição geográfica, faltando informações sobre a densidade local das populações
- Uso popular amplo
- O extrativismo e comércio atendem ao mercado interno

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação *in situ*, manejo sustentável, diversidade genética, dinâmica de populações, pesquisa de mercado e conservação de sementes.

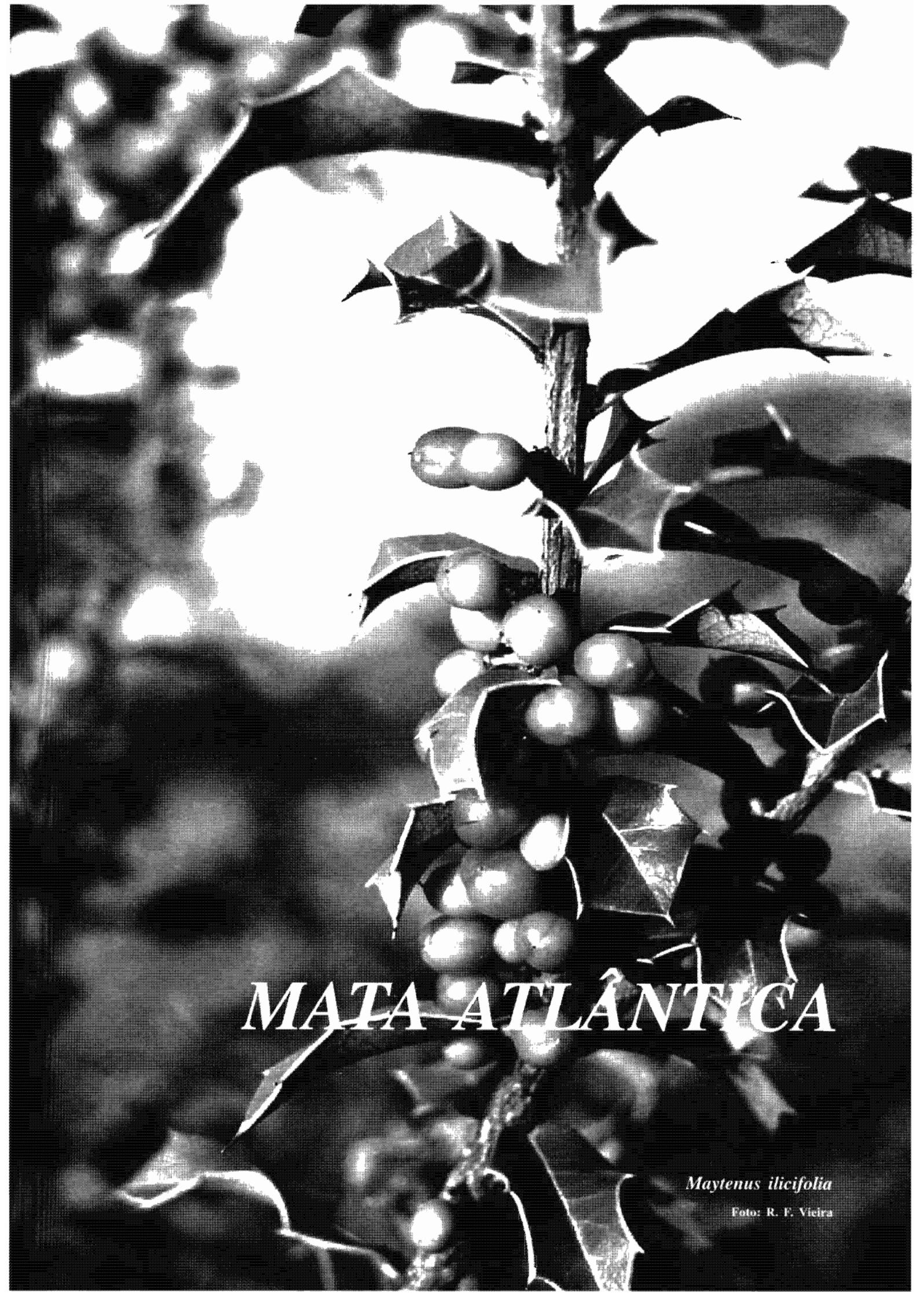
Prioridade média

Distribuição geográfica, caracterização química, biologia floral/reprodutiva e conservação *in vitro*.

Prioridade baixa

Estudos taxonômicos, conservação a campo e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: UFMT, Unaerp, UFG, Embrapa Cerrados.



*MATA ATLÂNTICA*

*Maytenus ilicifolia*

Foto: R. F. Vieira

## MATA ATLÂNTICA

**Coordenador:** Lin Chau Ming, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, SP

**Relatora:** Maria Consolacion Udry, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

### **Participantes**

Débora Castelani, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG

Ernane Roni Martins, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Montes Claros, MG

Elizabete de Castro Oliveira, Ibama, Curitiba, PR

Ílio Montanari Júnior, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas Biológicas e Agrícolas (CPQBA), Campinas, SP

Ladislau Araújo Skorupa, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP

Larissa Correia do Bonfim Costa, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, BA

Luciana Queiroz de Melo, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Luiz Carlos Couto, Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (Unicentro), Irati, PR

Luiz Sérgio Pereira Sarahyba, Ibama, Itatiaia, RJ

Magaly Dolsan de Almeida, Ibama, Rio de Janeiro, RJ

Marianne Christina Scheffer, Curitiba, PR

Maria Beatriz Perecin, Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Campinas, SP

Maria Cristina Mazza, Embrapa Florestas, Colombo, PR

Mauricio Sedrez Reis, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC

Renê Bergel, Laboratório Herbarium, Curitiba, PR

Walter Steenbock, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC

## INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é mais precisamente um complexo de tipos de florestas, em geral latifoliadas, pluviais, e de tropicais a subtropicais. A ampla distribuição geográfica, sobre solos diferenciados, aliada a uma série de formações montanhosas litorâneas, próximo dos três mil metros de altitude, cria condições ambientais de diferentes temperaturas, umidade, insolação, nichos específicos e adaptações decorrentes de distintas eras geológicas que fazem dela uma das florestas de maior diversidade biológica de todo o planeta.

Foi a floresta que abrigou as primeiras iniciativas de colonização européia no Brasil. Dela saiu o “pau-brasil” a madeira que, com sua cor avermelhada, servia para a tintura de tecidos e, que deu o nome à Nação. Vários ciclos econômicos como o da cana-de-açúcar, o do café, entre outros se desenvolveram desde então em suas terras férteis. Dessa histórica pressão antrópica restou da Mata Atlântica apenas cerca de 4% de sua formação primária. Esses remanescentes se situam principalmente ao longo das serranias costeiras devido à dificuldade que o acentuado declive oferece ao uso da terra e ao corte das madeiras. Existem também outros 4% de formações secundárias de mata que são de grande importância para a proteção de sua biodiversidade. Esses escassos remanescentes de sua área original estão, na sua maior parte, fragmentados e em pequenas ilhas, exceto, ao longo das serras do Sudeste e do Sul onde ainda persistem importantes corredores ecológicos. Por isso a Mata Atlântica é considerada como uma das principais florestas tropicais ameaçadas de extinção e um dos *hot-spots* de concentração da biodiversidade mundial, prioritário para sua conservação.

A variabilidade territorial e topográfica e, em consequência a climática, explica porque ela é uma floresta com grandes diferenciações biológicas. As formações situadas mais ao Norte têm mais de 50% de suas espécies arbóreas diferenciadas daquelas situadas mais ao Sul, onde a floresta já toma características de mata subtropical com o aparecimento de largas extensões em que há o domínio da *Araucaria angustifolia*. Como grandes blocos florísticos, podemos mencionar as formações ombrófilas densas do litoral, as florestas estacionais mais para o interior, bem como, as diversas adaptações de transição para vegetações de clima mais seco do Brasil central e, as matas ombrófilas mistas com araucárias da região Sul. Além disso, convivem com ela diversos ecossistemas associados, como por exemplo, especializações florestais litorâneas e manguezais, adaptações e campos de altitude, e muitas outras territorialmente menos representativas.

Na região litorânea do Nordeste, temos pequenas ilhas remanescentes de mata isoladas e, ao Sul e Sudeste, manchas mais expressivas, cujo principal corredor se estende pelas Serras do Mar e Geral e chega a mais de 2.000 km de extensão. As áreas mais para o interior situadas no planalto brasileiro, encontram-se tão devastadas quanto as que ocorrem na região nordestina, restando aí poucos, e por isso, raros e importantes exemplares da mata primitiva.

## METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada pelo grupo foi baseada na mesma proposta para o evento, com alguns ajustes. A seguir são ordenados os procedimentos tomados para realização dos trabalhos:

- Classificaram-se as plantas prioritárias por ordem decrescente a partir do número de citações. Por exemplo, *Maytenus* foi mencionada por 22 instituições, ocupando o primeiro lugar entre as prioritárias;
- Partindo de uma apresentação e discussão das características gerais das espécies, cada membro do grupo estabeleceu individualmente a prioridade pontuando de 10 a zero. A somatória resultou no estabelecimento de espécies prioritárias em ordem decrescente. No final, uma avaliação de espécies consideradas importantes e votadas pelo grupo para constar na lista, embora, com menor número de pontos. Relacionaram-se 24 espécies prioritárias.
- Para cada espécie passou-se a realizar um debate sobre as ações prioritárias para pesquisa. Estabeleceram-se os níveis de prioridade e foram propostas as seguintes alterações: a) para análise de mercado considera-se necessário propor estudos sobre a cadeia produtiva; b) conservação *on farm e in situ*.
- Para todas as espécies considerou-se como prioridade alta de pesquisa: sistema reprodutivo, biologia floral, diversidade genética, dinâmica de populações, cadeia produtiva.

Na questão relativa à instituições parceiras e envolvidas, citaram-se aquelas que os membros do grupo conheciam e, concordou-se que cada membro complementaria os dados da espécie com que trabalha ou tem conhecimento.

## ESPÉCIES PRIORITÁRIAS

Espinheira santa (*Maytenus aquifolium* Mart.; *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss. - Celastraceae)

Carqueja [*Baccharis trimera* (Less.) DC. (= *B. genistelloides*) - Asteraceae]

Chapéu-de-couro (*Echinodorus macrophyllus* Michell. - Alismataceae)

Ginseng brasileiro [*Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen; *P. paniculata* Kuntze - Amaranthaceae]

Ipê-roxo [*Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo; *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley (= *T. avellaneda*) - Bignoniaceae]

Guaco (*Mikania glomerata* Spreng; *Mikania hirsutissima* DC.; *Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker - Asteraceae)

Ipeca [*Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Standl. - Rubiaceae]

Pata-de-vaca (*Bauhinia forficata* Link. - Leg. Caesalpinoideae)

Canela [*Ocotea odorifera* (Vell.) J.G. Rohwer - Lauraceae]

Guaçatonga (*Casearia sylvestris* Sw. - Flacourtiaceae)

Catuaba (*Trichilia catigua* A. Juss.; *Trichilia elegans* A. Juss. - Meliaceae)

Piper (*Piper aduncum* L.; *Piper hispidinervum* C.DC. - Piperaceae)

Macela (*Achyrocline satureoides* DC. - Asteraceae)  
 Araucária (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze - Araucariaceae)  
 Cavalinha (*Equisetum giganteum* L. - Equisetaceae)  
 Cana-de-macaco (*Costus spiralis* Rosc. - Zingiberaceae)  
 Embaúba (*Cecropia glaziovii* Snehthl.; *Cecropia peltata* Schreb. ex Miq. - Cecropiaceae)  
 Maracujá (*Passiflora alata* Dryaner; *Passiflora edulis* Sims - Passifloraceae)  
 Copaíba: - Leg. Caesalpinoideae incluída no grupo da Amazônia  
 Carapiá (*Dorstenia asaroides* Hook. - Moraceae)  
 Pau-andrade (*Persea major* (Meisn.) L.E. Koop. - Lauraceae)  
 Centella (*Centella asiatica* (L.) Urban - Apiaceae): incluída no grupo de Ruderais  
 Caapeba (*Pothomorphe peltata* Miq.; *Pothomorphe umbellata* (L.) Miq. - Piperaceae)

### **Espinheira santa (*Maytenus aquifolium* Mart.; *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss. - Celastraceae)**

A espécie é de baixa frequência, possui amplo uso popular e está sob alta pressão antrópica por ser obtida por extrativismo; demanda do mercado interno e potencial de crescimento do externo. Espécie severamente ameaçada de extinção; muitas vezes é adulterada por *Sorocea bomplandii* e *Zollernea ilicifolia*, espécies que têm sofrido também grande pressão de exploração.

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Coleta de germoplasma: não existem coleções organizadas em bancos de germoplasma. Há teste de progênies realizados pela Embrapa Florestas.

Sistema reprodutivo: existem algumas informações a respeito na tese de doutorado (Scheffer, M. UFPR/Embrapa Florestas). Sobre a biologia reprodutiva o estudo está em andamento (Steenbock, W. UFSC) e a biologia floral está sendo parcialmente realizada (Steenbock, W. UFSC).

Diversidade genética: alguns trabalhos foram finalizados (Scheffer, M. C. UFPR, tese de doutorado; Percin, M. B. Esalq, tese de doutorado; Bitencourt, J. UFPR, dissertação de mestrado) porém ainda são poucas as populações analisadas. Estudos em andamento: Steenbock, W. UFSC; Uri, C.

Dinâmica de populações: estudos foram iniciados (Steenbock, W., UFSC). Conservação *in situ*: verificar a situação nas áreas protegidas; conservação *on farm*.

Cadeia produtiva: estudo em andamento (Graça, L. R. Embrapa Florestas/Prodetab; Nolasco, M. PUC).

##### Prioridade média

Conservação de sementes: estudos já realizados (Rosa, S. UFRGS, dissertação de mestrado; Scheffer, M. C., *Acta Horticulturae*). É necessário coletar e proceder estudos de diversidade e melhoramento genético.

Prioridade baixa

Distribuição geográfica e taxonomia já realizada por Okano, M. R. C., UFV, 1992 e também pela Flora Neotrópica; caracterização agrônômica: produção de mudas e propagação por sementes foram feitos (Scheffer, M. C. UFPR/Embrapa Florestas, tese de doutorado). Estudo sobre crescimento e regeneração após a poda está sendo feito: Steenbock, W. UFSC; Racheall, M. Embrapa Florestas.

Caracterização química: está sendo realizado (Pereira, A M., Unaerp); caracterização molecular: existem trabalhos com isoenzimas (Scheffer, M. C. UFPR/Embrapa Florestas, tese de doutorado; Percin, M. B. Esalq/IAC), com RAPD (Bitencourt, J. UFPR/Embrapa Florestas) e estudos em andamento pela UFSCar.

Conservação *in vitro*: conservação em câmara fria precisa ser feita; estudos preliminares já foram realizados pela Unaerp.

Instituições envolvidas: UFSC, UFPR, PUC-PR, UFV, UFRGS, UFSCar, Unaerp, Embrapa Florestas

### **Carqueja (*Baccharis trimera* (Less.) DC. - Asteraceae)**

A frequência do gênero é grande, mas, populações de espécies como *B. trimera*, *B. genisteloides* e *B. articulata*, cuja procura é maior, estão diminuindo; possui amplo uso popular; sofre altíssima pressão antrópica; a produção é obtida por extrativismo; o mercado interno é muito grande; a espécie é usada na apicultura; a taxonomia é difícil.

#### Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Cadeia produtiva: trabalho em andamento na UFPR (Nolasco, M.) há 12 meses; coleta de germoplasma: a UFV possui alguns acessos coletados e caracterizados.

Conservação de sementes: falta caracterizar melhor a semente, a PUC/PR (Carvalho, R.) tem realizado estudos; diversidade genética: estudos iniciais pela UFS, é necessário estudar mais populações.

Conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações; sistema reprodutivo.

Prioridade média

Biologia floral: já tem algumas informações. Caracterização agrônômica: existem alguns trabalhos sobre sementes e mudas pela PUC-PR, sobre propagação vegetativa pela UFPR e na Universidade Federal de Lavras já existem estudos. Caracterização química: foram realizados estudos de Farmacologia pela Unifesp (Lapa, A J.) Existem relatos sobre composição química. Caracterização molecular.

Prioridade baixa

Conservação a campo; conservação *in vitro*; distribuição geográfica; melhoramento e taxonomia.

## Chapéu-de-couro (*Echinodorus macrophyllus* Michell. - Alismataceae)

A espécie é de ampla distribuição geográfica, mas, devido ao habitat de locais alagados, é considerada de frequência baixa, diminuída, ainda mais, por fatores como poluição, assoreamento dos rios e canalização de córregos; possui amplo uso popular; a pressão antrópica é alta, não só pela exploração para fins medicinais, mas pela pressão sobre o ambiente específico; é obtida apenas por extrativismo; verifica-se grande demanda tanto no mercado interno quanto no externo, pelo seu múltiplo uso (na composição de refrigerante, chás emagrecedores, e *in natura*).

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Biologia floral (existe trabalho da UFV envolvendo polinização); cadeia produtiva; caracterização agrônômica: existem estudos feitos pela Univale, pela Unesp e pela UFJF/Fiocruz. As pesquisas sobre manejo estão sendo desenvolvidas pela Fundação Rureco, PR.

Conservação de sementes: existem pesquisas realizadas pela UFRGS (Barros, I. B. I.), mas há necessidade de mais estudos. Conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações; diversidade genética e sistema reprodutivo.

#### Prioridade média

Caracterização molecular; caracterização química; coleta de germoplasma e conservação a campo.

#### Prioridade baixa

Conservação *in vitro*; distribuição geográfica (consta da *Acta Amazônica*); melhoramento genético e taxonomia.

Instituições envolvidas: Fiocruz, Unesp, Univale, Rureco.

## Ginseng brasileiro (*Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen; *P. paniculata* Kuntze - Amaranthaceae)

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Biologia floral; cadeia produtiva; caracterização agrônômica; coleta de germoplasma (há necessidade de se realizarem mais coletas devido à degradação das áreas em que ocorre, provavelmente erosão genética alta).

Conservação a campo (a conservação por semente é difícil); conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações; diversidade genética; sistema reprodutivo.

Prioridade média

Caracterização molecular; caracterização química; conservação de sementes; conservação *in vitro* (UFMG tem trabalho em Montes Claros para conservação *in vitro*). Pela dificuldade de conservação a campo, principalmente com relação a infecção por nematóide e vírus, há necessidade de se realizar limpeza clonal.

Distribuição geográfica: trabalhos na Flora Catarinense, pela PUC-RJ. Ainda há necessidade de se caracterizar melhor a distribuição geográfica; taxonomia.

Prioridade baixa

Melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Unesp-Botucatu; Unicamp; Emater, IAC, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia; UEM, UENF, IAC, UFV, UFMG.

**Ipê-roxo (*Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo; *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley - Bignoniaceae)**

A espécie é pouco frequente e de uso popular amplo, sofrendo alta pressão antrópica; a parte usada é a casca que é obtida por extrativismo; grande mercado externo e interno para produção de fitoterápicos; possui atividade antiinflamatória.

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Biologia floral; cadeia produtiva; conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações; diversidade genética e sistema reprodutivo (há necessidade de revisão de literatura)

Prioridade média

Caracterização agronômica: são necessários trabalhos com manejo. Os aspectos silviculturais estão sendo estudados pela Embrapa Florestas; caracterização molecular; coleta de germoplasma; conservação a campo; conservação de sementes; distribuição geográfica: tem trabalho na Flora Neotrópica. Existe uma publicação pela Embrapa Florestas.

Prioridade baixa

Caracterização química; conservação *in vitro*; melhoramento: foram realizados testes de progênie e procedências no Instituto Florestal, SP. Taxonomia: foram feitos estudos pelo Museu Nacional, RJ.

Instituições envolvidas: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia; UFV; Unicamp; Instituto de Biologia; Instituto Florestal; Companhia Energética de São Paulo.

**Guaco (*Mikania glomerata* Spreng; *Mikania hirsutissima* DC.; *Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker - Asteraceae)**

Espécie freqüente em mata secundária e de amplo uso popular; a pressão antrópica é alta, quando em ambiente natural, apesar de já está sendo cultivada; sua produção é basicamente por extrativismo mas já existem cultivos bem sucedidos; grande demanda no mercado interno.

**Ações de Pesquisa**

**Prioridade alta**

Biologia floral; cadeia produtiva; caracterização agrônômica: existe uma boa experiência com *M. laevigata*. Há grande demanda. Conservação de sementes: não há problema de germinação mas a viabilidade da semente se perde rápido; não há informação sobre tecnologia de conservação.

Conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações; diversidade genética; sistema reprodutivo e conservação *in vitro*: já existem protocolos (Unaerp e Unesp/Botucatu)

**Prioridade média**

Caracterização molecular; caracterização química; coleta de germoplasma; conservação a campo; distribuição geográfica; melhoramento genético (deve ser melhor estudada a variação no teor de cumarina) e taxonomia: apesar dos estudos realizados pela UFRGS, ainda há necessidade de esclarecimentos.

**Prioridade baixa**

Conservação *in vitro*.

Instituições envolvidas: Unicamp, SP; UFV, MG; UFPR, PR; Embrapa Florestas, PR; Emater, PR; Fundação Rureco, PR; Unaerp, SP.

**Ipeca (*Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Standl. - Rubiaceae)**

A parte usada é a raiz e a planta é raríssima; a pressão antrópica é alta sobre os habitats. As populações pequenas estão em fragmentos florestais remanescentes, que podem ser aproveitadas como riqueza de diversidade genética; o extrativismo se faz principalmente no Mato Grosso e Rondônia; o mercado externo é o principal, apesar de constar da lista de plantas proibidas para exportação; existem outras espécies adulterantes dos generos *Hybanthus* e *Richardia*.

**Ações de Pesquisa**

**Prioridade alta**

Biologia floral; cadeia produtiva; caracterização agrônômica; coleta de germoplasma: existem duas coleções com ênfase em Mata Atlântica, mas ainda há necessidade de coleta pois os fragmentos da Mata estão desaparecendo. Conservação a campo: as populações são muito homogêneas e a propagação

vegetativa é agressiva.

Conservação de sementes: produz pouca semente. Apesar de muitos trabalhos na Índia, não se consegue conservar. Deve-se buscar formas de aumentar a variabilidade, por ser alógama; conservação *in situ*; conservação *on farm*: alguns produtores conhecem a espécie e a conservam.

Dinâmica de populações: diversidade genética e sistema reprodutivo.

Prioridade média

Caracterização molecular: existem estudos utilizando RAPD e isoenzimas (UENF/UFMG); caracterização química; melhoramento genético: a Embrapa Amazônia Ocidental está realizando as pesquisas com perspectivas.

Prioridade baixa

Conservação *in vitro*; distribuição geográfica e taxonomia.

Instituições envolvidas: Embrapa Amazônia Ocidental; Embrapa Amazônia Oriental; UENF: CVRD; UFMG; UFV; Unaerp.

### **Pata-de-vaca (*Bauhinia forficata* Link. - Leg. Caesalpinoideae)**

A frequência da espécie é alta em áreas secundárias; sofre pressão antrópica regular para fins medicinais; há áreas em que ocorre forte pressão antrópica devido a extração de lenha; não se conhece o impacto da extração das folhas sobre os indivíduos; é obtida por extrativismo; o mercado interno é pequeno mas o mercado externo tem potencial de crescimento devido ao interesse de empresas de medicamentos em exportá-la.

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Biologia floral: ocorre propagação vegetativa; cadeia produtiva; caracterização agronômica: a Fundação Rureco está realizando estudos e a Embrapa Florestas desenvolve trabalhos em silvicultura.

Conservação de sementes: perde viabilidade fácil sem tratamento. A Embrapa Florestas já tem estudos sobre tecnologia de sementes; conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações.

Distribuição geográfica: as informações existentes são pouco sistematizadas, sabe-se que é de ampla distribuição.

Diversidade genética; sistema reprodutivo: existe trabalho feito em uma população realizado pela Esalq, Unesp-Botucatu. A propagação vegetativa é alta.

## Prioridade média

Caracterização molecular: a Embrapa Florestas está iniciando pesquisa; caracterização química; coleta de germoplasma: é necessário se conhecer a dinâmica e a diversidade. A Embrapa Florestas está realizando coletas.

## Prioridade baixa

Conservação a campo; conservação *in vitro* (Esalq e Unicamp têm protocolos); melhoramento genético e taxonomia.

Instituições envolvidas: Esalq, Unicamp, Unesp-Botucatu, Embrapa Florestas, Fundação Rureco

### **Canela (*Ocotea odorifera* (Vell.) J.G. Rohwer - Lauraceae)**

A espécie é de frequência rara, a população utiliza a planta toda, mas o uso é regional; altíssima pressão antrópica por madeireiros além do interesse pelo safrol; a produção é obtida por extrativismo; existe mercado interno e externo; consta da lista de espécies em risco de extinção; é alternativa para cultivo de *Piper hispidinervum* (pimenta-longa) e oferece boa possibilidade de manejo; é importante que se façam pesquisas sobre a folha e o ramo.

## Ações de Pesquisa

## Prioridade alta

Biologia floral; cadeia produtiva; conservação *in situ* (é urgente que se conserve as populações remanescentes); conservação *in vitro* existem resultados de estudos preliminares realizados pela UFPR, é preciso que se façam pesquisas sobre criopreservação; conservação *on farm*; dinâmica de populações; diversidade genética e sistema reprodutivo.

## Prioridade média

Caracterização agronômica; caracterização molecular; caracterização química; distribuição geográfica e taxonomia.

## Prioridade baixa

Coleta de germoplasma; conservação a campo; conservação de sementes (as sementes são recalcitrantes) e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Embrapa Florestas, UFPR, USP, Unicamp, Universidade Regional de Blumenau (Furb), UFMG.

## Guaçatonga (*Caesaria sylvestris* Sw. - Flacourtiaceae)

A espécie é frequente e de amplo uso popular; é também muito usada como lenha; a produção é obtida por extrativismo; existe baixa demanda do mercado interno, mas, quando utilizada como adulterante de *Cordia salicifolia* (“porangaba”) a demanda é grande.

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Biologia floral; cadeia produtiva; conservação de sementes; conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações; diversidade genética e sistema reprodutivo.

#### Prioridade média

Caracterização agrônômica; caracterização molecular; caracterização química (existe estudo realizado pela UFPR e Escola Paulista de Medicina - USP); coleta de germoplasma e distribuição geográfica consta dos estudos feitos pela Flora Catarinense, IAC e Embrapa Florestas).

#### Prioridade baixa

Conservação a campo; conservação *in vitro*; melhoramento genético e taxonomia (estudo concluído pelo IAC).

Instituições envolvidas: IAC, UFV, UFPR, Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul), Embrapa Florestas, Fundação Rureco.

## Catuaba (*Trichilia catigua* A. Juss.; *Trichilia elegans* A. Juss. - Meliaceae)

A espécie é frequente; a parte usada é a casca, utilizada pela indústria; a pressão antrópica é regular; a espécie que ocorre na região de domínio da Mata Atlântica não é a mais procurada pelas indústrias, mas sim a *T. elongata* encontrada na Caatinga da Bahia.

Existe interesse também pelas folhas como inseticida; é obtida por extrativismo; a demanda de mercado interno por *T. catigua* é pequena e por *T. elongata* é grande.

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Biologia floral; cadeia produtiva; caracterização química (as pesquisas estão sendo realizadas pela UFV. O Laboratório Catarinense fez, mas ainda não foi publicado); conservação de sementes (existem estudos com resultado satisfatório com outras espécies de *Trichillia*, realizados pela Epagri e IAC); conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações; diversidade genética e sistema reprodutivo.

Prioridade média

Caracterização agrônômica (está sendo realizada pela Emater e pela Epagri); caracterização molecular; coleta de germoplasma; conservação a campo e distribuição geográfica (Flora Catarinense e Flora Neotrópica).

Prioridade baixa

Conservação *in vitro*; melhoramento genético e taxonomia.

Instituições envolvidas: Emater, Laboratório Catarinense, Epamig, UEL, IAC, UFV.

### **Piper (*Piper aduncum* L.; *Piper hispidinervum* C.DC. - Piperaceae)**

A espécie é abundante e de amplo uso popular; a pressão antrópica é regular; o mercado é interno e a espécie possui potencial para utilização em áreas de manejo.

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Biologia floral; cadeia produtiva; conservação de sementes; conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações (as populações estão associadas a clareiras, há necessidade de ampliar os estudos); diversidade genética (existe um estudo sobre uma espécie, ainda pouco representativo); sistema reprodutivo; taxonomia (há dificuldade na separação das espécies. O livro "Piperáceas do Brasil", de Falcão, C. L., UFRJ traz um levantamento de Piperáceas. Estudos foram realizados pela UFPR sobre Piperáceas do Paraná).

Prioridade média

Caracterização agrônômica; caracterização molecular; caracterização química (existem estudos feitos pelo Inpa, IAC e Unesp, Botucatu); coleta de germoplasma (Embrapa Amazônia Oriental e Embrapa Acre) e distribuição geográfica (somente poucas espécies foram estudadas).

Prioridade baixa

Conservação a campo; conservação *in vitro* e melhoramento genético

Instituições envolvidas: Embrapa Acre, UFPR, CPATU, INPA, IAC, Unesp, UFSC.

### **Macela (*Achyrocline satureoides* DC. - Asteraceae)**

A espécie é frequente, de amplo uso popular e sofre alta pressão antrópica; a parte usada é a flor, que retirada antes da dispersão das sementes compromete a reprodução da espécie. É obtida por extrativismo, principalmente para a produção de travesseiros. *A. walteriana* também é explorada como macela. O mercado interno é grande.

## *Mata Atlântica*

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Biologia floral; cadeia produtiva; caracterização agrônômica; coleta de germoplasma; conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações; diversidade genética; sistema reprodutivo. A UFRGS tem realizado trabalhos com propagação. É necessária pesquisa sobre cultivo associada à fitoquímica. A PUC-PR estuda a produção de mudas. Não há informações sobre o sistema reprodutivo.

#### Prioridade média

Caracterização molecular; caracterização química; conservação de sementes (a semente é ortodoxa, a UFRGS tem realizado trabalho). Distribuição geográfica: ocorre desde o Rio Grande do Sul (Flora Catarinense). Melhoramento genético: a espécie é muito procurada, existem variedades muito produtivas em locais diferentes. É importante o estudo de adaptação de variedades corretas para ambientes específicos. Taxonomia: os estudos são insuficientes.

#### Prioridade baixa

Conservação a campo e conservação *in vitro*.

Instituições envolvidas: Universidade Federal de Passo Fundo, UFRGS, Unicamp/CPQBA, PUC/PR.

## **Araucária (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze - Araucariaceae)**

### Ações de Pesquisa

#### Prioridade alta

Biologia floral (insuficiente); cadeia produtiva; caracterização química (possui atividade antiviral, imuno estimulante); coleta de germoplasma (foram realizadas algumas coletas na década de 60 e 80, mas ainda são insuficientes); conservação a campo; conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações (existe trabalho feito mas ainda é insuficiente); diversidade genética (a Embrapa Florestas e a UFSC têm realizado estudos mas há necessidade de mais pesquisa) e sistema reprodutivo.

#### Prioridade média

Caracterização agrônômica (não há dados para exploração com fins medicinais); caracterização molecular e melhoramento genético.

#### Prioridade baixa

Conservação de sementes; conservação *in vitro*; distribuição geográfica e taxonomia.

Instituições envolvidas: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Florestas, UFPR, UFSC, UFSM, IAF, Rureco.

## **Cavalinha (*Equisetum giganteum* L. - Equisetaceae)**

### Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Biologia Floral; cadeia produtiva; caracterização agrônômica; dinâmica de populações; diversidade genética e sistema reprodutivo.

Prioridade média

Caracterização molecular; caracterização química; coleta de germoplasma; conservação a campo; distribuição geográfica (vide Flora Catarinense) e taxonomia.

Prioridade baixa

Conservação de sementes; conservação *in vitro*; melhoramento genético; conservação *in situ* e conservação *on farm*.

Instituição envolvida: UFV

### **Cana-de-macaco (*Costus spiralis* Rosc. - Zingiberaceae)**

A espécie é restrita a ambientes encharcados e sombreados; está sob forte pressão antrópica por ocorrer em ambientes restritos; é de amplo uso popular e as partes usadas são o pseudocaule, folha e rizoma; é obtida por extrativismo apesar da espécie apresentar potencial de manejo; o mercado interno é pequeno.

#### Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Biologia floral; cadeia produtiva; caracterização química (as maiores informações são sobre o rizoma, há necessidade de se caracterizar as folhas); coleta de germoplasma; conservação de sementes; conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações; diversidade genética e sistema reprodutivo.

Prioridade média

Caracterização agrônômica (existe pouca informação, mas a UFV realizou trabalho como uso ornamental); conservação a campo; distribuição geográfica e taxonomia.

Prioridade baixa

Caracterização molecular; conservação *in vitro* e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: UFV, UFSC.

### **Embaúba (*Cecropia glaziovi* Snethl.; *Cecropia peltata* Schreb. ex Miq. - Cecropiaceae)**

A espécie é de amplo uso popular mas apresenta baixa demanda pelo mercado.

#### Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Biologia floral; cadeia produtiva; conservação de sementes; conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações; diversidade genética e sistema reprodutivo.

Prioridade média

Caracterização agrônômica; caracterização química; coleta de germoplasma; distribuição geográfica (vide Flora Neotrópica) e taxonomia.

Prioridade baixa

Caracterização molecular; conservação a campo; conservação *in vitro* e melhoramento genético

Instituição envolvida: UFSC

**Maracujá (*Passiflora alata* Dryaner; *Passiflora edulis* Sims - Passifloraceae)**

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Cadeia produtiva; caracterização química (existe pesquisa realizada pela UFSC); coleta de germoplasma; conservação *in situ*; conservação *on farm* e diversidade genética.

Prioridade média

Biologia floral; caracterização agrônômica; caracterização molecular; conservação a campo; conservação de sementes; dinâmica de populações (não é necessário manejo, somente estudo de cultivo); sistema reprodutivo (a UENF tem trabalhos conclusivos) e taxonomia (o gênero apresenta complicações mas a UFPR está realizando pesquisa).

Prioridade baixa

Conservação *in vitro*; distribuição geográfica (está sendo realizado pela UFPR) e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: UFPR, IAC, UENF, Unesp, UFSCar.

**Carapiá (*Dorstenia asaroides* Hook. - Moraceae)**

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Biologia floral; cadeia produtiva; conservação *in situ*; dinâmica de populações; diversidade genética e sistema reprodutivo.

Prioridade média

Caracterização agrônômica (UFV tem estudos preliminares); caracterização molecular; caracterização química; coleta de germoplasma (UFV tem coleção) e conservação *in vitro*.

Prioridade baixa

Conservação a campo; conservação de sementes; conservação *on farm*; distribuição geográfica (em São Paulo ocorrem 12 espécies); melhoramento genético e taxonomia.

Instituições envolvidas: FEEMA, Embrapa Agroindústria de Alimentos, UFRJ, Instituto Botânico.

### **Pau-andrade (*Persea major* (Meisn.) L.E. Koop. - Lauraceae)**

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Biologia floral; cadeia produtiva; caracterização química (está sendo realizado pela UFPR); coleta de germoplasma (está sendo realizado pela UFPR); conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações; diversidade genética e sistema reprodutivo.

Prioridade média

Caracterização agrônômica; caracterização molecular; conservação de sementes; distribuição geográfica e taxonomia.

Prioridade baixa

Conservação a campo; conservação *in vitro*; e melhoramento genético.

Instituições envolvidas: Embrapa Florestas e UFPR

### **Centella (*Centella asiatica* (L.) Urban - Apiaceae) (ver grupo de trabalho Ruderais)**

### **Erva-baleeira (*Cordia verbenacea* DC. - Boraginaceae)**

A espécie é frequente com ressalva nas áreas de restinga, mas essas áreas estão diminuindo pela especulação imobiliária. Os ambientes onde é encontrada sofrem forte pressão antrópica. É de amplo uso popular e é obtida por extrativismo; o mercado interno é pequeno.

Ações de pesquisa

Prioridade alta

Biologia floral; cadeia produtiva; coleta de germoplasma; conservação de sementes; conservação *in situ*; conservação *on farm*; dinâmica de populações; distribuição geográfica; diversidade genética e sistema reprodutivo.

Prioridade média

Caracterização agrônômica; caracterização molecular; caracterização química; conservação a campo e conservação *in vitro*.

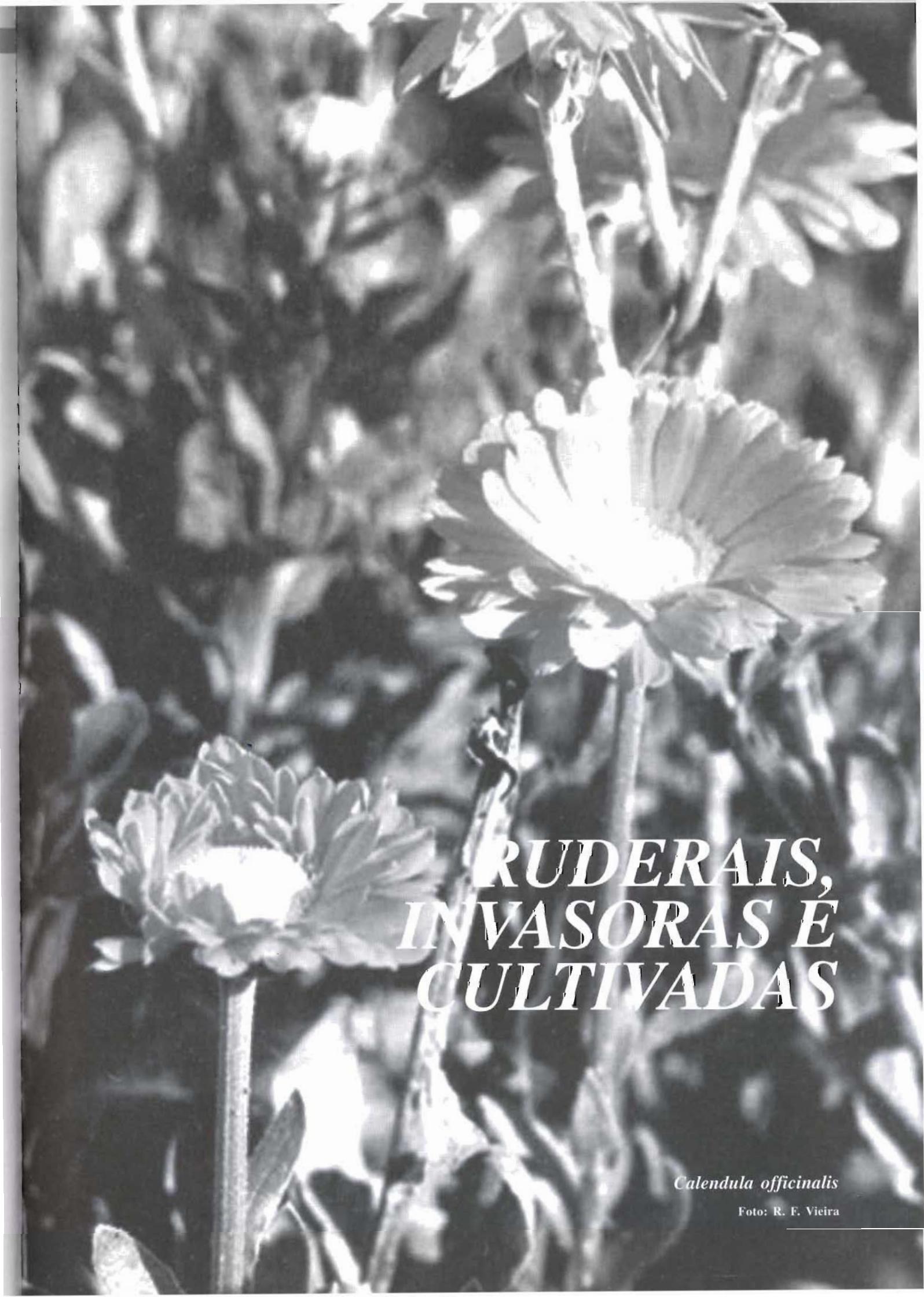
Prioridade baixa

Melhoramento genético e taxonomia.

Instituição envolvida: Unicamp - CPQBA

**Caapeba (*Pothomorphe peltata* Miq.; *Pothomorphe umbellata* (L.) Miq. -  
Piperaceae)**

A espécie é frequente e de amplo uso popular; as partes da planta utilizada são as folhas e as raízes; sofre pressão antrópica regular e sua obtenção se dá por extrativismo; o mercado é só o interno; possui potencial para manejo.

A black and white photograph of a field of Calendula officinalis flowers. The flowers are in various stages of bloom, with some in sharp focus and others blurred in the background. The lighting is bright, creating high contrast between the light-colored petals and the dark shadows.

**RUDERAIS,  
INVASORAS E  
CULTIVADAS**

*Calendula officinalis*

Foto: R. F. Vieira

## **RUDERAIS, INVASORAS E CULTIVADAS**

**Coordenador:** Cirino Corrêa Júnior, Emater, Curitiba, PR

**Relator:** Dijalma Barbosa da Silva, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

**Participantes:**

Augusto Guerra, Unicentro Newton Paiva, Belo Horizonte, MG

Daíse Lopes, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

Henriqueta Tereza Sacramento, Secretaria Municipal de Saúde de Vitória, ES

Ingrid B. Barros, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS

José Realino de Paula, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO

Karla Rodrigues Silva, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Laerte Dall'Ágnol, Associação Brasileira da Indústria de Fitoterápicos, Curitiba, PR

Leandra de Sá Lima, Farmacotécnica, Brasília, DF

Maria Tereza Peixoto Gondim, Embrapa/ SCT, Brasília, DF

Maria do Carmo Vieira, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS

Mauro Scharnik, Central de Plantas Medicinais do Paraná, Curitiba, PR

Pedro Melillo Magalhães, Universidade de Campinas (Unicamp), CPQBA, Campinas, SP

## INTRODUÇÃO

Há milhares de anos, os índios brasileiros já faziam uso das plantas medicinais em seus rituais e no processo de cura de suas enfermidades. Desde o descobrimento do Brasil, inúmeras espécies de plantas medicinais têm sido introduzidas em nosso país. Seguindo a rota dos colonizadores e os fluxos migratórios da população, essas plantas tem sido amplamente dispersadas em todo território brasileiro.

Sem distinção de bioma específico, muitas espécies se adaptaram a vários ambientes passando a ser cultivadas em quintais, hortos medicinais e lavouras, além de ocorrerem espontaneamente como invasoras em cultivos comerciais ou próximas a habitações humanas, instalações rurais, estradas, etc.

Devido a vasta distribuição geográfica, amplo uso popular e, muitas em avançado estágio de domesticação, essas plantas se constituem num importante nicho de mercado para a agricultura brasileira.

## METODOLOGIA ADOTADA

As espécies prioritárias foram selecionadas de acordo com as seguintes etapas:

- Avaliação crítica da relação de espécies indicadas relacionadas pelos participantes, com a exclusão das plantas de menor importância ou que se repetissem na listagem de outros grupos de estudo;
- Compatibilização das notas referentes a cada critério, quando a espécie foi citada mais de uma vez;
- Avaliação dos critérios apresentados e inclusão dos critérios de conservação, manejo e uso em saúde pública;
- Discussão e reavaliação das notas de cada critério para todas as espécies;
- Cálculo da média aritmética das notas aplicadas aos critérios: “parte usada + frequência + uso popular + pressão antrópica + produção + manejo”;
- Discussão e compatibilização das médias obtidas, com as notas dos demais critérios;
- Seleção das espécies prioritárias;
- Definição das ações de pesquisa a serem desenvolvidas com as espécies prioritárias;
- Discussão e recomendação de espécies prioritárias para introdução de germoplasma, incluindo espécies não relacionadas;
- Relação de instituições envolvidas com estudos das espécies selecionadas como prioritárias;
- Elaboração do relatório com os resultados obtidos para ser apresentado na reunião plenária.

Das 44 espécies listadas pelos participantes, 18 foram excluídas das discussões, por serem consideradas de baixa prioridade, principalmente, em função da baixa pressão antrópica, da falta de estudos farmacológicos, do pouco uso em saúde pública e do baixo valor de mercado. Foram selecionadas oito espécies prioritárias.

## ESPÉCIES PRIORITÁRIAS

Ginseng brasileiro [*Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen; *Pfaffia paniculata* Kuntze - Amaranthaceae]

Centella asiática (*Hydrocotyle asiatica* L. - Apiaceae)

Carqueja [*Baccharis trimera* (Less.) DC. (= *B. genistelloides*) - Asteraceae]

Cavalinha (*Equisetum giganteum* L. - Equisetaceae)

Macela (*Achyrocline satureioides* DC. - Asteraceae)

Mentrasito (*Ageratum conyzoides* L. - Asteraceae)

Hipérico [*Hypericum brasiliense* var. *linoides* (St. Hil.) C. Rodríguez Jiménez - Clusiaceae]

## Ginseng brasileiro [*Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen; *Pfaffia paniculata* Kuntze - *Amaranthaceae*]

Planta de amplo uso popular, cuja parte usada é a raiz, tem sofrido alta pressão antrópica devido ao extrativismo. Com farmacologia comprovada, possui alta demanda no mercado interno e externo, é de alta prioridade para a conservação de germoplasma.

As duas espécies foram separadas por apresentarem diferenças fenotípicas e genotípica (*Pfaffia glomerata* possui hábito arbustivo e a *Pfaffia paniculata* possui hábito trepador), de princípio ativo (*P. glomerata* - beta ecdisona e *P. paniculata* - ácido pfaffico) e uso medicinal (*P. glomerata* é adaptógena -tônica, enquanto a *P. paniculata* é anti-cancerígena).

### *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Distribuição geográfica, coleta de germoplasma, caracterização molecular; sistema reprodutivo/biologia floral, diversidade genética, dinâmica de populações, mercado potencial, conservação a campo, melhoramento genético e farmacologia.

##### Prioridade média

Taxonomia, caracterização agrônômica, conservação de sementes e fitopatologia.

##### Prioridade baixa

Caracterização química, propagação e conservação *in vitro*.

Instituições envolvidas: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, CPQBA, Emater/PR, Unesp/Botucatu, UEM, UFPR, UnB, UFRRJ, Prefeitura Municipal de Curitiba, PR.

### *Pfaffia paniculata* Kuntze

#### Ações de Pesquisa

##### Prioridade alta

Distribuição geográfica, taxonomia, coleta de germoplasma, caracterização molecular, sistema reprodutivo/biologia floral, diversidade genética, dinâmica de populações, mercado potencial, conservação de sementes, melhoramento genético e farmacologia

##### Prioridade média

Caracterização agrônômica, caracterização química, propagação, conservação a campo, conservação de sementes e fitopatologia.

Prioridade baixa

Conservação *in vitro*.

Instituições envolvidas: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, CPQBA, Emater - PR, UEM, UnB, UFRRJ.

### **Centella asiática (*Hydrocotyle asiatica* L. - Apiaceae)**

A *Hydrocotyle asiatica* é um similar da Centella asiática (*Centella asiatica* (L.) Urban) (produto importado em grande quantidade pelo Brasil) podendo se constituir em uma importante alternativa para o mercado brasileiro. Por isso, foi incorporada a listagem. É uma espécie de baixa frequência, obtida por extrativismo e a parte usada é a raiz. Possui farmacologia comprovada e alta demanda no mercado interno e externo.

Ações de Pesquisa

Prioridade alta

Distribuição geográfica, taxonomia, coleta de germoplasma, caracterização agronômica, caracterização molecular, propagação, sistema reprodutivo/biologia floral, diversidade genética, dinâmica de populações, mercado potencial, conservação de sementes e melhoramento genético. Alta prioridade para a conservação de germoplasma e manejo.

Prioridade média

Conservação a campo.

Prioridade baixa

Caracterização química e conservação *in vitro*.

Instituições envolvidas: Universidade de São Francisco/Bragança Paulista, Unicamp/CPQBA e Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

### **Carqueja [*Baccharis trimera* (Less.) DC. (= *B. genistelloides*) - Asteraceae]**

A carqueja é uma espécie de amplo uso popular, com larga utilização em saúde pública e alta demanda no mercado interno e externo. Obtida por extrativismo, tem sofrido alta pressão antrópica, devendo receber alta prioridade para a conservação de germoplasma.

Ações de pesquisa

Prioridade alta

Taxonomia, caracterização molecular, sistema reprodutivo/biologia floral e mercado potencial

Prioridade média

Coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, caracterização química, propagação, diversidade genética, conservação de sementes e melhoramento genético

Prioridade baixa

Distribuição geográfica, dinâmica de populações, conservação a campo e conservação *in vitro*.

Instituições envolvidas: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, UFPR, UFRRJ, CPQBA

### **Cavalinha (*Equisetum giganteum* L. - Equisetaceae)**

A cavalinha é uma espécie de uso popular regional cujas partes usadas são a casca/caule. Obtida por extrativismo vem sofrendo pressão antrópica moderada, devendo receber alta prioridade para a conservação de germoplasma.

Ações de pesquisa

Prioridade alta

Distribuição geográfica, coleta de germoplasma, caracterização molecular, diversidade genética e mercado potencial.

Prioridade média

Taxonomia, caracterização agrônômica, caracterização química e melhoramento genético

Prioridade baixa

Propagação, sistema reprodutivo/biologia floral, dinâmica de populações, conservação a campo, conservação de sementes e conservação *in vitro*.

Instituições envolvidas: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, CPQBA, Emater-PR

### **Macela (*Achyrocline satureioides* DC. - Asteraceae)**

A macela é uma espécie de amplo uso popular, com farmacologia comprovada e alta demanda no mercado interno e externo. Obtida por extrativismo tem sofrido forte pressão antrópica devendo receber alta prioridade para a conservação de germoplasma.

Ações de pesquisa

Prioridade alta

Caracterização molecular, sistema reprodutivo/biologia floral, diversidade genética, dinâmica de populações, mercado potencial, melhoramento genético e farmacologia.

Prioridade média

Taxonomia, coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, conservação a campo e conservação de sementes.

Prioridade baixa

Distribuição geográfica, caracterização química, propagação e conservação *in vitro*.

Instituições envolvidas: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, UFRGS/Tecnologia Farmacêutica, Unicamp/CPQBA, UFSM, UFRGS.

### **Mentraso (*Ageratum conyzoides* L. - Asteraceae)**

O mentraso é uma espécie com amplo uso popular e alta prioridade para utilização em saúde pública. Obtida por extrativismo tem sofrido alta pressão antrópica.

Ações de pesquisa

Prioridade alta: coleta de germoplasma, caracterização molecular, sistema reprodutivo/biologia floral, mercado potencial e melhoramento genético.

Prioridade média

Caracterização agrônômica, caracterização química, diversidade genética e conservação de sementes.

Prioridade baixa

Distribuição geográfica, taxonomia, propagação, dinâmica de populações, conservação a campo e conservação *in vitro*.

Instituições envolvidas: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, UFC, Unicamp - CPQBA, Unesp - Botucatu.

### **Hipérico [*Hypericum brasiliense* var. *linoides* (St. Hil.) C. Rodríguez Jiménez - Clusiaceae]**

Apesar desta espécie não ter sido contemplada na primeira relação de plantas avaliadas, a sua inclusão se justifica pela enorme demanda e potencial de uso e mercado no Brasil.

Ações de pesquisa

Prioridade alta

Distribuição geográfica, taxonomia, coleta de germoplasma, caracterização agrônômica, caracterização molecular, sistema reprodutivo/biologia floral, diversidade genética, dinâmica de populações,

Prioridade média

Propagação e conservação a campo.

Prioridade baixa

Caracterização química e conservação *in vitro*.

### Plantas recomendadas para introdução de germoplasma

Muitas espécies introduzidas no Brasil possuem uma base genética bastante estreita e/ou apresentam menores teores de princípio ativo em relação à plantas produzidas em outros países. A introdução de genótipos dessas espécies poderá contribuir significativamente na melhoria da qualidade dos produtos derivados dessas plantas. Recentemente, em *Phyllanthus amarus*, oriundo do oriente, o CPQBA encontrou teores de filantina 10 vezes maiores que os obtidos nas variedades nacionais. Com o objetivo de enriquecer a variabilidade genética de espécies de plantas medicinais e aromáticas importantes no país, recomenda-se a introdução de germoplasma de:

1. *Cuminum cyminum* L. - cominho
2. *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. - capim-limão
3. *Cymbopogon winterianus* - citronela
4. *Mentha arvensis* L. - hortelã
5. *Origanum majorana* - manjerona
6. *Origanum* sp. - orégano
7. *Phyllanthus amarus* Schum et Tonn.; *Phyllanthus niruri* L. - quebra-pedra
8. *Pimpinella amisum* L. - erva-doce
9. *Rosmarinum officinales* L. - alecrim
10. *Salvia officinales* L. - sálvia

### Plantas recomendadas para estudos agronômicos e fitoquímicos

1. *Tabebuia* sp. - ipê-roxo
2. *Echinodorus macrophyllus* - chapéu-de-couro
3. *Mikania glomerata* e *M. leovigata* - guaco
4. *Passiflora edulis* e *P. alata* - maracujá

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

### ESPÉCIES PRIORITÁRIAS

A lista a seguir relaciona as 22 espécies indicadas pelos participantes como importantes para conservação e manejo. As espécies destacadas em negrito foram selecionadas pelos grupos e consideradas prioritárias após as discussões baseadas nos critérios e metodologia descritas anteriormente. Os gêneros com asterisco (\*) apresentam um complexo de espécies usadas.

1. *Achillea millefolium* L.; Asteraceae - (Compositae)
2. ***Achyrocline satureioides* DC.** - Asteraceae
3. ***Ageratum conyzoides* L.** - Asteraceae
4. *Alibertia edulis* (A. Rich.) L. Rich. - Rubiaceae
5. ***Amburana cearrensis* (Fr. All.) A C. Smith** - Leg. Papilionoideae
6. *Ampeloziziphus amazonicus* Ducke - Rhamnaceae
7. ***Anadenanthera* (=Piptadenia) *colubrina* (Benth.) Brenan** - Leg. Mimosoideae
8. *Anadenanthera* (=Piptadenia) *macrocarpa* (Benth.) Brenan - Leg. Mimosoideae
9. *Anadenanthera falcata* (Benth.) Speg. - Leg. Mimosoideae
10. *Ananas erectifolius* L.B.Smith. - Bromeliaceae
11. ***Anemopaegma arvense* (Vell.) Steff. ex de Souza** - Bignoniaceae
12. *Aniba canellila* Mez. - Lauraceae
13. ***Aniba rosaeodora* Duke** - Lauraceae
14. ***Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze** - Araucariaceae
15. *Aristolochia triangularis* Cham. - Aristolochiaceae
16. *Aspidosperma* spp. - Apocynaceae\*
17. *Astrocaryum faranae* F. Kahn & E. Ferreira - Arecaceae
18. *Astrocaryum murumuru* Mart. - Arecaceae
19. *Astrocaryum ulei* Burret - Arecaceae
20. *Baccharis dracuncutifolia* DC. - Asteraceae
21. ***Baccharis trimera* (Less.) DC. (=B. *genistelloides*)** - Asteraceae
22. *Banisteriopsis caapi* (Spruce ex Griseb.) Morton - Malpighiaceae
23. ***Bauhinia forficata* Link.** - Leg. Caesalpinoideae
24. *Bertholletia excelsa* Berg. - Lecythidaceae
25. *Bixa orellana* L. - Bixaceae
26. *Boerhavia hirsuta* L. - Nyctaginaceae
27. ***Bowdichia virgilioides* Kunth.** - Leg. Papilionoideae
28. ***Brickellia brasiliensis* B.L. Rob.** - Asteraceae
29. ***Brosimum gaudichaudii* Trec.** - Moraceae
30. *Byrsonima* spp. - Malpighiaceae
31. *Cabralea cangerana* (Vell.) Conc. Mart. - Meliaceae
32. *Caesalpinia ferrea* Mart. - Leg. Caesalpinoideae
33. *Calendula officinalis* L. - Asteraceae
34. ***Calophyllum brasiliense* Camb.** - Clusiaceae
35. ***Capraria biflora* L.** - Scrophulariaceae
36. ***Carapa guianensis* Aublet** - Meliaceae
37. ***Cariniana rubra* Gardner ex Miers.** - Lecythidaceae
38. ***Casearia sylvestris* Sw.** - Flacourtiaceae

39. *Cassia grandis* L.f. - Leg. Caesalpinoideae
40. *Cayaponia tayuya* Cogn. - Cucurbitaceae
41. ***Cecropia glaziovi* Snethl. - Cecropiaceae**
42. ***Cecropia peltata* Schreb. ex Miq. - Cecropiaceae**
43. ***Centella asiatica* (L.) Urban - Apiaceae (Umbelliferae)**
44. *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert - Asteraceae
45. *Chiococca brachiata* Ruiz & Pav. - Rubiaceae
46. *Clavija nutans* (Vell.) B. Stahl - Theophrastaceae
47. ***Cochlospermum regium* (Mart. ex Schrank) Pilger - Cochlospermaceae**
48. ***Copaifera langsdorffii* Desf. - Leg. Caesalpinoideae**
49. ***Copaifera* spp. - Leg. Caesalpinoideae\***
50. *Cordia curassavica* Auct. ex Fresen - Boraginaceae
51. *Cordia ecalyculata* Vell. - Boraginaceae
52. *Cordia salicifolia* Cham. - Boraginaceae
53. ***Cordia verbenacea* DC. - Boraginaceae**
54. *Cordyline dracaenoides* Kunth - Agavaceae
55. ***Costus spiralis* Rosc. - Costaceae**
56. *Croton antisiphiliticus* Mart. - Euphorbiaceae
57. *Croton cajucara* Benth. - Euphorbiaceae
58. ***Croton rhamnifolius* H.B.&K. - Euphorbiaceae**
59. ***Croton sonderianus* Muell. Arg. - Euphorbiaceae**
60. ***Croton urucurana* Baill. - Euphorbiaceae**
61. ***Croton zehntneri* Pax et Hoffm. - Euphorbiaceae**
62. ***Cuminum cyminum* L. - Apiaceae**
63. *Cuphea carthagenensis* Macbride - Lythraceae
64. ***Cybistax antisiphilitica* (Mart.) Mart. ex DC. - Bignoniaceae**
65. ***Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. - Poaceae (Gramineae)**
66. ***Cymbopogon winterianus* Jowitt ex Bor - Poaceae**
67. *Desmodium adscendens* DC. - Leg. Papilionoideae
68. *Dicypellium caryophyllum* Nees - Lauraceae
69. ***Dimorphandra gardneriana* Tul. - Leg. Mimosoideae**
70. ***Dimorphandra mollis* Benth. - Leg. Mimosoideae**
71. ***Dipteryx alata* Vog. - Leg. Papilionoideae**
72. ***Dipteryx odorata* (Aublet) Willd. - Leg. Papilionoideae**
73. ***Dorstenia asaroides* Hook. - Moraceae**
74. *Drimys winteri* Miers - Winteraceae
75. *Duguetia furfuracea* (St. Hil.) Benth. & Hook. - Annonaceae
76. ***Echinodorus macrophyllus* Michell - Alismataceae**
77. ***Equisetum giganteum* L. - Equisetaceae**
78. ***Erythrina mulungu* Mart. ex Benth. - Leg. Papilionoideae**
79. ***Erythrina vellutina* Willd. - Leg. Papilionoideae**
80. *Erythroxylum catuaba* A. J. da Silva - Erythroxylaceae
81. *Eugenia brasiliensis* Lam. - Myrtaceae
82. *Euterpe edulis* Mart. - Arecaceae
83. *Euterpe oleracea* Mart. - Arecaceae
84. *Euterpe precatoria* Mart. - Arecaceae
85. *Gomphrena macrocephalla* St. Hil. - Amaranthaceae
86. *Guazuma ulmifolia* Lam. - Sterculiaceae
87. *Hancornia speciosa* Gomez - Apocynaceae
88. *Herreria salsaparrilha* Mart. - Aizoaceae

89. *Heteropterys aphrodisiaca* Machado - Malpighiaceae
90. ***Himatanthus obovatus* (Muell-Arg.) E.R. Woodson - Apocynaceae**
91. ***Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Muell-Arg.) R.E. Woodson - Apocynaceae**
92. *Hydrocotyle asiatica* L. - Apiaceae
93. *Hymenaea courbaril* L. - Leg. Caesalpinoideae
94. *Hymenaea oblongifolia* Huber - Leg. Caesalpinoideae
95. ***Hymenaea* spp.; Leg. Caesalpinoideae\***
96. ***Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne - Leg. Caesalpinoideae**
97. ***Hypericum brasiliense* var. *linoides* (St. Hil.) C. Rodríguez Jiménez - Clusiaceae**
98. *Hyptis fructicosa* Salzm. ex Benth. - Lamiaceae (Labiatae)
99. ***Hyptis pectinata* Poit. - Lamiaceae**
100. *Iodina (=Jodina) rhombifolia* Hook. & Arn. ex Reissek - Santalaceae
101. *Jacaranda decurrens* Cham. - Bignoniaceae
102. *Jacaranda macrantha* Cham. - Bignoniaceae
103. ***Jatropha elliptica* (Pohl.) Muell. Arg. - Euphorbiaceae**
104. *Jatropha molissima* Baill. - Euphorbiaceae
105. ***Kalanchoe brasiliensis* Larranaga - Crassulaceae**
106. ***Lafoensia pacari* A. St. Hil - Lythraceae**
107. *Leonotis nepetifolia* (L.) R. Br. - Lamiaceae
108. *Licaria puchury-major* (Mart.) Kosterm - Lauraceae
109. *Lippia alba* (Mill.) N.E.Br. - Verbenaceae
110. *Lippia citriodora* H.B. & K. - Verbenaceae
111. *Lippia microphylla* Cham. - Verbenaceae
112. ***Lippia sidoides* Cham. - Verbenaceae**
113. *Luehea* spp. - Tiliaceae\*
114. ***Lychnophora ericoides* Less. - Asteraceae**
115. *Maclura tinctoria* (L.) Steudel - Moraceae
116. *Maclobium* sp. - Leg. Caesalpinoideae
117. *Macrosiphonia velame* (St. Hil) Muell. Arg. - Apocynaceae
118. *Magonia pubescens* A. St. Hil. - Sapindaceae
119. *Mandevilla illustris* (Vell.) R. E. Woodson - Apocynaceae
120. ***Mandevilla velutina* K. Schum. - Apocynaceae**
121. *Marsypianthes chamaedrys* Kuntze - Lamiaceae
122. *Mauritia flexuosa* L.f. - Arecaceae
123. *Maytenus aquifolium* Mart. - Celastraceae
124. ***Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss. - Celastraceae**
125. *Maytenus macrodonta* Reiss. - Celastraceae
126. *Maytenus rigida* Mart. - Celastraceae
127. *Maytenus robusta* Reiss. - Celastraceae
128. *Melissa officinalis* L. - Lamiaceae
129. ***Mentha arvensis* L. - Lamiaceae**
130. ***Mentha* spp. - Lamiaceae\***
131. ***Mikania glomerata* Spreng - Asteraceae**
132. *Mikania hirsutissima* DC. - Asteraceae
133. ***Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker - Asteraceae**
134. *Mimosa* cf. *malacocentra* Mart. ex. Benth - Leg. Mimosoideae
135. *Mimosa tenuiflora* - Leg. Mimosaceae
136. ***Myracrodruon urundeuva* Fr. All - Anacardiaceae**
137. *Myrcia sphaerocarpa* DC. - Myrtaceae
138. *Myrospermum erythroxyton* Allem - Leg. Papilionoideae

139. *Nasturtium* (= *Rorippa*) *officinalis* (R.Br.) P.van Royen - Brassicaceae
140. *Ocimum americanum* L. - Lamiaceae
141. ***Ocimum basilicum* L. - Lamiaceae**
142. *Ocimum campechianum* Mill. - Lamiaceae
143. *Ocimum gratissimum* L. - Lamiaceae
144. ***Ocotea odorifera* (Vell.) J.G. Rohwer - Lauraceae**
145. *Ocotea pretiosa* Mez - Lauraceae
146. ***Origanum majorana* L. - Lamiaceae**
147. *Palicourea rigida* H.B. & K. - Rubiaceae
148. ***Passiflora alata* Dryaner - Passifloraceae**
149. ***Passiflora edulis* Sims - Passifloraceae**
150. ***Passiflora* spp. - Passifloraceae\***
151. ***Persea major* (Meisn.) L.E. Koop. - Lauraceae**
152. *Petiveria alliacea* L. - Phytolacaceae
153. ***Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen - Amaranthaceae**
154. ***Pfaffia paniculata* Kuntze - Amaranthaceae**
155. ***Phyllanthus amarus* Schum et Tonn. - Euphorbiaceae**
156. ***Phyllanthus niruri* L. - Euphorbiaceae**
157. *Phyllanthus tenellus* Benth. ou Roxb. - Euphorbiaceae
158. *Picrolemma pseudocoffea* Ducke - Simaroubaceae
159. ***Pilocarpus jaborandi* Holmes - Rutaceae**
160. ***Pilocarpus microphyllus* Stapf. ex Wardleworth - Rutaceae**
161. ***Pimpinella anisum* L. - Apiaceae**
162. ***Piper aduncum* L. - Piperaceae**
163. ***Piper hispidinervum* C.DC. - Piperaceae**
164. ***Piper ottonoides* Yuncker - Piperaceae**
165. *Pothomorphe peltata* Miq. - Piperaceae
166. ***Pothomorphe umbellata* (L.) Miq. - Piperaceae**
167. *Plantago major* L. - Plantaginaceae
168. *Platycyamus regnelli* Benth. - Leg. Papilionoideae
169. *Plectranthus* (= *Coleus*) *barbatus* Andr. - Lamiaceae
170. *Polyandrococos caudescens* (Mart.) Barb. Rodr. - Arecaceae
171. *Polypodium lepidopteris* Sodiro - Polypodiaceae
172. *Porophyllum ruderale* Cass. - Asteraceae
173. *Protium heptaphyllum* March. - Burseraceae
174. *Protium* spp. - Burseraceae\*
175. *Pseudobombax longiflorum* (Mart. & Zucc.) A. Robyns - Bombacaceae
176. *Pseudocaryophyllus jaccoudii* Mattos - Myrtaceae
177. ***Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Standl. - Rubiaceae**
178. *Pterodon emarginatus* Vog. - Leg. Papilionoideae
179. ***Ptychopetalum olacoides* Benth. - Olacaceae**
180. *Quassia* (= *Simaba*) *ferruginea* D. Dietr. - Simaroubaceae
181. ***Quassia amara* L. - Simaroubaceae**
182. *Rauvolfia* sp. - Apocynaceae
183. *Rhodocalyx rotundifolius* Muell. Arg. - Apocynaceae
184. ***Rosmarinus officinalis* L. - Lamiaceae**
185. ***Salvia officinalis* L. - Lamiaceae**
186. *Schinopsis brasiliensis* Engl. - Anacardiaceae
187. *Schinus terebintifolius* Raddi - Anacardiaceae
188. *Serjania lethalis* A St. Hil - Sapindaceae

189. *Sida cordifolia* L. - Malvaceae  
 190. *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D.Penn. - Sapotaceae  
 191. *Simaba ferruginea* A. St. Hil. - Simaroubaceae  
 192. *Siparuna arianae* M.V.L.Pereira - Monimiaceae  
**193. *Siparuna guianensis* Aubl. - Monimiaceae**  
 194. *Smilax japicanga* Griseb - Smilacaceae  
 195. *Solanum inaequale* Hornem ou Vell. ou Presl. - Solanaceae  
 196. *Solanum lycocarpum* A. St. Hil - Solanaceae  
 197. *Solanum paniculatum* L. - Solanaceae  
 198. *Solidago microglossa* DC. - Asteraceae  
 199. *Strychnos pseudoquina* A. St. Hil. - Loganiaceae  
**200. *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville - Leg. Mimosoideae**  
 201. *Stryphnodendron obovatum* Benth. - Leg. Mimosoideae  
 202. *Stryphnodendron polyphyllum* Mart. - Leg. Mimosoideae  
 203. *Tabebuia aurea* Benth. & Hook.f. ex S.Moore - Bignoniaceae  
 204. *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo - Bignoniaceae  
**205. *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley (= *T. avellanadae*) - Bignoniaceae**  
**206. *Tabebuia* spp. - Bignoniaceae\***  
 207. *Tanaecium nocturnum* (Barb. Rodr.) Bur. & Schumann - Bignoniaceae  
 208. *Trema micrantha* (L.) Blume - Ulmaceae  
**209. *Trichilia catigua* A. Juss. - Meliaceae**  
**210. *Trichilia elegans* A. Juss. - Meliaceae**  
 211. *Tynnanthus* sp. - Bignoniaceae\*  
 212. *Uncaria guianensis* (Aublet.) Gmelin - Rubiaceae  
**213. *Uncaria tomentosa* (Willd, ex Roemer & Schultes) DC. - Rubiaceae**  
 214. *Vanillosmopsis arboreus* (Gardner) N.F.F. Macleish (= *Eremanthus*) - Asteraceae  
 215. *Vanillosmopsis erythropappus* (DC.) N.F.F. Macleish (= *Eremanthus*) - Asteraceae  
 216. *Vernonia ferruginea* Less. - Asteraceae  
 217. *Vernonia polyanthes* Less. - Asteraceae  
 218. *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. - Rutaceae  
**219. *Zeyheria montana* Mart. - Bignoniaceae**  
 220. *Zingiber officinale* Rosc. - Zingiberaceae  
**221. *Ziziphus joazeiro* Mart. - Rhamnaceae**

## Sugestões de espécies a serem incluídas como prioritárias pela plenária

- *Capraria biflora* L.; possui princípio ativo de grande atividade anti-microbiana. Espécie rara, difícil de ser encontrada em populações naturais, necessitando urgentemente iniciar a sua domesticação.
- *Hyptis pectinata* (sambacaita); a atividade medicinal já tem farmacologia comprovada. Na UFS existe um projeto aprovado para estudos pré-clínicos e seleção de populações com alta atividade medicinal, podendo desenvolver um cultivar a ser recomendado. É uma planta muito comercializada em feiras e de grande uso popular.
- *Kalanchoe brasiliensis* (Saião); esta planta de ampla ocorrência e de fácil cultivo, possui farmacologia comprovada com ação anti-inflamatória, anti-colinesterase e anti-leishmaniose.
- *Ocimum basilicum* (manjeriço); já tem projeto de banco de germoplasma e melhoramento genético na UFS para desenvolver cultivares adaptados para o nordeste do Brasil com alto teor de linalol no seu óleo essencial. No mercado internacional o litro de óleo essencial custa U\$60,00. Existe uma empresa privada trabalhando nessa linha.
- *Trichilia emarginata* (catuaba) e *Croton moritibensis* (marapuana cheirosa); sofrem um intenso extrativismo como fonte de matéria-prima para a indústria de bebidas tônicas do tipo “catuama”

## Propostas da plenária

Pedro Melillo (Unicamp-CPQBA) sugeriu o lançamento de um livro para meados de 2002 sobre propagação de espécies medicinais do Brasil com o título: Propagação e Bases para o Desenvolvimento de Sistemas Produtivos.

Lin Chau Ming (Unesp) sugeriu que os trabalhos com plantas medicinais sejam publicados na *Revista Brasileira de Plantas Medicinais* que possui conceito “A” na avaliação da Capes e cinco indexações. Sugeriu compatibilizar as informações sobre as espécies que ocorrem em biomas diferentes e a revisão taxonômica das listas. Lembrou a importância da captação de recursos para a continuidade da reunião.

Suelma Ribeiro (Ibama) recomendou que as propostas sejam encaminhadas em forma de projeto para o MMA e MCT, para que sejam submetidos ao Programa Nacional de Biodiversidade.

Roberto F. Vieira (Embrapa) recebeu sugestão do prof. Lapa (Unifesp) para que na próxima reunião os grupos sejam divididos por produtos com a participação de equipes multidisciplinares. Flávio Bittencourt (CNPq) destacou que o estabelecimento de redes deve ser uma prioridade.

Terezinha de Jesus (Iepa) sugeriu a realização de encontros regionais ou pré-encontros. Propôs também a realização de outras reuniões para espécies ameaçadas, espécies madeireiras e outras.

Ingrid Barros (UFRGS) sugeriu a inclusão de coletores e representantes de comunidades na próxima Reunião.

Takeshi Kamada (FESURV) considerou a Reunião produtiva pelos conhecimentos que obteve permitindo evitar a duplicação de trabalhos. Reiterou a necessidade de realizar a II Reunião.

Terezinha Dias (Embrapa) sugeriu a elaboração de projetos regionais e por biomas.

## **Recomendações finais**

- Compatibilizar e disponibilizar as informações sobre as plantas definidas como prioritárias em comum apresentadas nos diversos biomas;
- Elaborar de uma rede sobre Recursos Genéticos de Plantas Medicinais e Aromáticas, visando atender as prioridades das ações para cada espécie.
- Encaminhar os projetos sobre plantas medicinais e aromáticas para os órgãos financiadores que apoiam pesquisas na área de conservação e manejo de plantas medicinais;
- Encaminhar o documento final da reunião para o Ministério do Meio Ambiente, Ibama, Ministério da Agricultura, Embrapa, Ministério da Ciência & Tecnologia, CNPq, Ministério da Saúde, Universidades, Centros de Pesquisa, Agências Financiadoras, Organizações não Governamentais, visando fornecer subsídios para financiamento de projetos sobre plantas medicinais e aromáticas, principalmente com as espécies prioritárias selecionadas nesta reunião técnica.
- Definir uma política para plantas medicinais e aromáticas no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Ministério do Meio Ambiente, de maneira a consolidar a iniciativa desta reunião.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- ANDRADE-LIMA, D. Estudos Fitogeográficos de Pernambuco. *Arquivos do Instituto de Pesquisas Agronômicas*. Recife, v. 2, p.44, 1957.
- BRASIL. Presidência da República. Comissão Interministerial para Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *O desafio da desenvolvimento sustentável*. Brasília, 1991. 204p.
- CARVALHO, V. C. *Structure et dynamique de la vegetation en milieu tropical semi-árido: la Caatinga de Quixaba (Pernambuco, Brésil) du terrain a l'analyse des donnes MSS/Landsat*. 1986. Tolouse: Université de Tolouse, Le Mirail, 1986. 332p. Tese (Doutorado).
- EITEN, G. Vegetação do cerrado. In: PINTO, M.N. (Org.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. 2 ed. Brasília: Ed. UnB/SEMATEC, 1994. p. 9-65.
- ELIZABETSKY, E. Etnofarmacologia de algumas tribos brasileiras. In: RIBEIRO, D.(Ed.). *Suma etnológica brasileira*. I. Etnobiologia. Petrópolis, 1987.
- FERNANDES, A. *Fitogeografia brasileira*. Fortaleza: Multigraf, 1998, 340p.
- GENTRY, A. Neotropica floristic diversity. Phytogeographical connections between Central and South America. Pleistocene climatic fluctuations or an accident of the andean orogeny. *Ann.. Missouri bot. Gard*, v.69, n.3, p.557-593, 1982.
- HARGREAVES, G. H. *Precipitation dependibility and potentials for agriculture production in Northeast Brazil*. Logan: Utah State University, 1974. 123p. il.
- IUCN. *Plants in danger*. How do we know? Gland. Switzerland and Cambridge. 1986.
- LIMA, J. L. S. de. *Plantas Forrageiras das Caatingas: usos e potencialidades*. Petrolina, PE: Embrapa-Cpatsa: PNE: RBG-KEW, 1986. 44p.
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo da plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1992.
- MCNEELY, J.; MILLER, K. R.; REID, W.; MITTERMEIER, R.; WERNER, T. B. *Conserving the worlds biological diversity*. Switzerland: Gland; Washington: IUCN, 1990. 193p.
- MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JUNIOR, M. C.; REZENDE, M. C.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E. Flora Vascular do Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina, DF: Embrapa-Cerrados, 1998. p. 289-556.
- NASCIMENTO, C. E.; HOMMA, A. *Amazônia, meio ambiente e tecnologia agrícola*. Belém: Embrapa - CPATU, 1984. 282 p.
- NIMER, E. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 422p.
- PRANCE, G. Etnobotânica de algumas tribos amazônicas. In: RIBEIRO, D.(Ed.). *Suma etnológica brasileira*. I. Etnobiologia. Petrópolis, 1987. 302p.
- PEREIRA, G.; AGUIAR, J. L. P.; MOREIRA, L.; BEZERRA, H. S. *Área e População do Cerrado*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. 1997. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa, 32).
- PICASSO-BOTTO, M. The Amazon cooperation treaty, mechanism of cooperation and regional development. In: LATIN AMERICAN WATER FORUM, 1997, São Paulo, 35p.
- PROCITRÓPICOS. Bases conceptuales y operativas del PROCITROPICOS para el desarrollo sostenible de los tropicos suramericanos: 1998-2002. *Procitropicos*. IICA. Brasília. 1998. 44p.

- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S. P. *Cerrado: Ambiente e Flora*. Planaltina: EMBRAPA/CPAC, 1998. p.89-166.
- SALATI, E. O clima atual depende da floresta. In: SALATI, E.; SHUBART, H.R.; JUNK, W.; OLIVEIRA, A.E. *Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia*. São Paulo: Brasiliense; Brasília: Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1983. p.15-44.
- SKORUPA, L. A.; VIEIRA, R. F. Coleta de germoplasma de plantas medicinais e aromáticas. In: WALTER, B.M.T.; CAVALCANTI, T.B. *Fundamentos para coleta de germoplasma vegetal*. Brasília: Embrapa - Cenargen, 2002, (no prelo).
- SUDAM/GENAMAZ. Relatório Final do Workshop - Biodiversidade. Recursos Genéticos da Amazônia, de Plantas Medicinais, Aromáticas, Inseticidas e Corantes, com potencial socioeconômico. Belém, 1998. 95p.
- VALOIS, A. C. C. Estratégia de utilização sustentável da Amazônia. Prioridades Regionais de Pesquisa Agropecuária nos Trópicos Sul-americanos. Fórum-Workshop. Embrapa- IICA. Brasília, 2001. 22p.
- WETZEL, M. M. V.S.; BUSTAMANTE, P. G. (Org.). *Diretório de bancos de recursos genéticos*. Brasília. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. 140p.
- VIEIRA, R. F. Conservation of Medicinal and Aromatic Plants in Brazil. In: JANICK, J. *New Crops and New Uses: Biodiversity and Agricultural Sustainability*. Alexandria, VA: ASHS, 1999. p.152-159.
- WORLD BANK. *World development report 1992*. Development and the environment. Washington. Oxford University Press: World Bank, 1992. 308p.

## SIGLAS DE INSTITUIÇÕES

Abifito - Associação Brasileira das Indústrias de Fitoterápicos  
CPQBA - Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas Biológicas e Agrícolas Universidade de Campinas  
Emater - Empresa de Assistência Técnica  
Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Epamig - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Esalq - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz  
Fesurv - Fundação de Ensino Superior de Rio Verde  
Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz  
IAC - Instituto Agrônomo de Campinas  
Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
Iepa - Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá  
Inpa - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia  
MS - Ministério da Saúde  
PUC - Pontifícia Universidade Católica  
Sefe - Secretaria Executiva de Florestas e Extrativismo  
UEL - Universidade Estadual de Londrina  
Ufam - Universidade Federal do Amazonas  
UFC - Universidade Federal do Ceará  
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais  
UFPB - Universidade Federal da Paraíba  
UFPR - Universidade Federal do Paraná  
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
UFS - Universidade Federal de Sergipe  
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina  
UFSCar - Universidade Federal de São Carlos  
UFSM - Universidade Federal de Santa Maria  
UFV - Universidade Federal de Viçosa  
Unaerp - Universidade de Ribeirão Preto  
Uenf - Universidade Estadual Norte Fluminense  
Unesp - Universidade Estadual de São Paulo  
Unicamp - Universidade de Campinas  
Unicentro - Universidade Estadual do Centro-oeste  
Unifesp - Universidade Federal de São Paulo  
USP - Universidade de São Paulo

# **ANEXO I**

## Anexo I. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS NA CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS E NO MANEJO SUSTENTÁVEL DE PLANTAS MEDICINAIS E AROMÁTICAS

### A. Instituições que desenvolvem pesquisas com plantas medicinais e aromáticas e abrigam coleções e/ou banco de germoplasma de plantas medicinais/aromáticas

Instituição: **Emater - Paraná**  
Pesquisador: Cirino Corrêa Júnior  
Email: plamed@emater.pr.gov.br  
Endereço: Rua da Bandeira, 500  
Curitiba, PR  
CEP: 80035-270  
Telefone/fax: 41 352 1616 r. 247

Número de espécies na coleção: 160 espécies

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 3

Infra-estrutura disponível: área da coleção e de cultivo, casa de vegetação, unidade de beneficiamento com secador a lenha, balança, seladora, clevenger, armazém.

Instituição: **Embrapa Amazônia Oriental**  
Pesquisador: Osmar Alves Lameira  
Email: osmar@cpatu.embrapa.br  
Endereço: Lab. Recursos Genéticos e Biotecnologia, Tv. Enéas Pinheiro s/n,  
Belém, PA  
CEP: 66095-100  
Telefone/fax: (91) 299-4667/276-9845

Número de espécies na coleção: 255 espécies

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 4 pesquisadores, 4 estudantes.

Infra-estrutura disponível: laboratório de Recursos Genéticos e Biotecnologia, Botânica, Fisiologia, Fitoquímica, Fitossanidade, Biologia Molecular, Nutrição Mineral, 02 telados de aclimação de plantas, 01 casa de vegetação, equipamentos diversos instalados em cada laboratório.

Principais espécies mantidas	Número de acessos	Procedência
<i>Psychotria ipecacuanha</i> - Ipeca	104	MT, MG, RO, ES, BA, PA
<i>Pilocarpus microphyllus</i> - Jaborandi	32	MA, PA

<i>Ananas erectifolius</i> - Curauá	15	PA
<i>Bauhinia</i> sp. - Pata-de-vaca	10	PA, AP, MG

As demais espécies (251) fazem parte da coleção, as quais recebem avaliação diária sobre floração, frutificação, ocorrência de pragas e doenças e método de propagação em 03 anos. As espécies são procedentes e ocorrem em sua maioria na Região Amazônica, embora existam espécies procedentes de MG e CE.

Instituição: **Embrapa Amazônia Oriental/Projeto Dendrogene**  
 Pesquisador: Milton Kanashiro  
 Email: milton@cpatu.embrapa.br  
 milton@nautilus.com.br  
 Endereço: Trav. Enéas Pinheiro s/nº  
 Belém, PA  
 CEP: 66095-100  
 Telefone/fax: (91) 277-3514

Número de espécies na coleção: 50 espécies de importância comercial, 5 grupos "complexos", 10 espécies modelos para validação de simulação dos resultados de impacto genético causado pela atividade madeireira, representam diferentes estratégias reprodutivas.

Infra-estrutura disponível: 3 locais de estudo intensivo: Botânica - Campo experimental de Mogú, PA.  
 Genética: Flona do Tapajós, Belterra, PA e Brasil Cikel Verde SM, Paragominas, PA.

Principais espécies	Número de acessos	Procedência
<i>Goupia glabra</i>	30	Tapajós, PA
<i>Bagassa guianensis</i>	30	Tapajós, PA
<i>Bertholletia excelsa</i>	30	Tapajós, PA
<i>Swietenia macrophylla</i>	30	Tapajós, PA
<i>Carapa guianensis</i>	30	Tapajós, PA
<i>Dipterix odorata</i>	30	Tapajós, PA
<i>Tabebuia serratifolia</i>	30	Tapajós, PA
<i>Vouacapoua americana</i>	30	Tapajós, PA
<i>Symphonia globulifera</i>	30	Tapajós, PA
<i>Hymenaea courbaril</i>	30	Tapajós, PA

#### Espécies reservas

*Jacaranda copaia* – pará-pará

*Ceiba petandra* - sumaúma

*Manilkara huberi* – massaranduba

Espécies medicinais e/ou aromática: *C. guianensis*, *D. odorata*, *H. courbaril*, Copaiba.

Instituição: **Embrapa Florestas**  
 Endereço: Embrapa Florestas  
 Estrada da Ribeira Km 111  
 Colombo, PR  
 CEP: 83411-000  
 Telefone/fax: fone: 41-666-1313; fax: 41-6661276

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 5 pesquisadores - Amilton J. Baggio (manejo e agroflorestas); Maria Cristina M. Mazza (Conservação e caracterização molecular); Antônio Medeiros (Conservação - Banco de Sementes); Luiz Graça (Mercado e Demandas); Fernando Tavares (Propagação vegetativa e arboreto). 01 estudante.

Infra-estrutura disponível: 01 casa de vegetação, câmaras com temperatura e umidade controlada, laboratório de semente, laboratório de Genética Molecular, laboratório de Ecologia, viveiro.

Instituição: **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**

Pesquisador: Roberto Fontes Vieira

Email: rfvieira@cenargen.embrapa.br

Endereço: Parque Estação Biológica – W-5 final,  
Brasília, DF

CEP: 70770-900

Telefone/fax: (61)448-4788/448-4645

Número de espécies na coleção: 10

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 7 pesquisadores/6 estudantes. Rosa de Belem N. Alves, Terezinha A. B. Dias, Dijalma B. Silva, Antonieta N. Salomão, Maria Consolación Udry e Ana Y. Ciampi.

Infra-estrutura disponível: laboratórios de introdução e quarentena, sistema de curadorias, coleção de base, laboratórios de caracterização molecular, fisiologia de sementes, cultura de tecidos, 3 telados.

Equipamentos para desenvolvimento e análise genômica por marcadores moleculares.

Número de espécies	Número de acessos	Procedência
<i>Ocimum</i> spp.	60	Brasil, Estados Unidos
<i>Mentha</i> spp.	26	Estados Unidos
<i>Pfaffia glomerata</i>	15	Paraná e São Paulo
<i>Lychnophora ericoides</i>	6	Distrito Federal e Goiás
<i>Dimorphandra mollis</i>	3	Cerrado
<i>Psychotria ipecacuanha</i>	15	Mato Grosso
<i>Copaifera</i> spp.	130 acessos de DNA	Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado
<i>Hymenaea</i> spp.	70 acessos de DNA	Amazônia e Cerrado
<i>Euterpe oleracea</i>	90 acessos de DNA	Amazônia
<i>Carapa guianensis</i>		Amazônia
<i>Dipterix odorata</i>		Amazônia

Instituição: **Farmacotécnica**  
Pesquisadores: Rogério Tokarski  
Leandra de Sá Lima  
Email: iso9002@farmacotecnica.com.br  
Endereço: SHLS 716 Bl. 05 Conj. B Lj 1/4 Centro Médico Asa Sul  
Brasília, DF  
CEP: 70.390-700  
Telefone/fax: (61)38001799/380 3131/fax:380 3094

Número de espécies na coleção: 2

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 11

Infra-estrutura disponível: chácara de cultivo, indústria de cosméticos e fitoterápicos, controle de qualidade microbiológico e físico-químico, 7 farmácias de manipulação.

Principais espécies comercializadas: *Maytenus ilicifolia*, *Matricaria camomilla*, *Pfaffia paniculata*, *Mikania* sp, *Erythrina mulungu*, *Rosmarinus officinalis*, *Bauhinia forficata*, *Stevia rebaudiana*, *Cordia salicifolia*, *Phyllanthus niruri*, *Baccharis genistelloides*, *Cymbopogon citratus*.

Instituição: **Instituto Agronômico de Campinas**  
Pesquisador: Maria Beatriz Perecin  
Email: beatriz@iac.br  
Endereço: Avenida Barão Itapura, 1481 Cx. 28  
Campinas. SP  
CEP: 13001-970  
Telefone/fax: (19) 32415188 / 38847811

Número de espécies na coleção: 285

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 3

Infra-estrutura disponível: laboratório de análise de sementes, extração de princípios ativos voláteis, casas de vegetação, área experimental, telado, estações experimentais.

Principais espécies	Número de acessos
<i>Maytenus aquifolia</i> - espinheira-santa	18
<i>Bixa orellana</i> - urucum	35
<i>Hypericum brasiliense</i>	2
<i>Mentha arvensis</i>	1
<i>Passiflora</i> spp.	30

Instituição: **Jardim Botânico de Brasília**  
Pesquisador: Carlos Egberto Rodrigues Júnior  
Email: difito@jbb.df.gov.br

Endereço: SMDB Conjunto 12 Lago Sul  
Brasília, DF  
CEP: 71.680-120  
Telefone/fax: (0XX61)366-3831

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 4 (quatro)  
Infra-estrutura disponível: 1 (uma) casa de vegetação, telado, laboratório de sementes, herbário, etc.  
Principais espécies: *Anemopaegma arvense*, *Brosimum gaudichaudii* Troc., *Dimorphandra mollis* Benth, *Dorstenia* sp., *Jatropha elliptica* (Pohl) Baill, *Lychnophora ericoides* Mart., *Mandevilla velutina* K. Schum, *Macrosiphonia velame* (Muell. Ak.), *Pterodon emarginatus* Vogel, *Stryphnodendron adstringens*.

Instituição: **Universidade de Brasília**  
Pesquisador: Jean Kleber de Abreu Mattos  
Email: kleber@unb.br  
Endereço: C.P. 04364  
Brasília, DF  
CEP: 70.910-970  
Telefone/fax: (61)9136825

Número de espécies na coleção: 100 espécies exóticas  
Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 2  
Infra-estrutura disponível: 2 casas de vegetação, área de campo.

Instituição: **Unicamp - CPQBA**  
Pesquisadores: Ilio Montanari Jr.  
Pedro Melillo de Magalhães  
Email: iliomj@cpqba.unicamp.br  
Endereço: CPQBA-Unicamp C. Postal 6171  
Campinas, SP  
CEP: 13081-970  
Telefone/fax: (19) 38847500 / 38847811

Número de espécies na coleção: 350  
Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 60  
Infra-estrutura disponível: 2 estufas, 2 viveiros, campo experimental, 4 fitotrons, 5 laboratórios, coleção de plantas, herbário, secadores, 1 destilador, tratores, carretas, roçadeiras, equipamento de irrigação.

Principais espécies  
*Maytenus ilicifolia*

Número de acessos  
7

<i>Pfaffia paniculata</i>	5
<i>Pfaffia glomerata</i>	1
<i>Cordia curassavica</i>	2
<i>Mikania glomerata</i>	7
<i>Mikania laevigata</i>	4
<i>Achyrocline satureioides</i>	5
<i>Smilax</i> spp.	5
<i>Baccharis</i> spp.	5
<i>Pilocarpus microphyllus</i>	2
<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	1
<i>Piper</i> spp.	6

Instituição: **Universidade Estadual de Santa Cruz**

Pesquisador: Larissa Correia do Bomfim Costa

Email: larissa@uesc.br

Endereço: DCB/UESC  
Rodovia Ilhéus-Itabuna, Km 16  
Ilhéus, BA

CEP: 45650-000

Telefone/fax: (73) 6805105/689-1126

Número de espécies na coleção: 180

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 7

Infra-estrutura disponível: Horto de plantas medicinais, Herbário, Laboratório de Pesquisa em Produtos Naturais e Saúde Orgânica.

Instituição: **Unesp - Botucatu**

Pesquisador: Lin Chau Ming

Email: linming@fca.unesp.br

Endereço: Departamento Produção Vegetal -Setor Horticultura - FCA  
Fazenda Experimental Lageado s/n  
Botucatu, SP

CEP: 18603-970

Telefone/fax: (14) 68027171 / 6821-3438

Número de espécies na coleção: 80

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 13

Infra-estrutura disponível: 2 casas de vegetação com controle de temperatura e irrigação, ripado com 750 m<sup>2</sup>, laboratório 400 m<sup>2</sup>, área de cultivo 8 ha, irrigação, equipamentos diversos, secadores, etc.

Principais espécies	Número de acessos
<i>Lippia alba</i>	9
<i>Lippia dulcis</i>	1
<i>Piper aduncum</i>	2
<i>Pothomorphe umbellata</i>	1
<i>Pothomorphe peltada</i>	1
<i>Ocimum selloi</i>	3
<i>Anemopaegma arvense</i>	2
<i>Zeyheria montana</i>	2
<i>Jacaranda decurrens</i>	1
<i>Polymnia sonchifolia</i>	1
<i>Pfaffia glomerata</i>	4

Instituição: **Universidade Federal do Amazonas**

Pesquisador: Ari de Freitas Hidalgo

Email: afhidalgo@fca.unesp.br

Endereço: Av. Gal. Rodrigo Otávio J. Ramos, 3000 - Japiim, Mini-Campus  
Manaus, AM

CEP: 69077-000

Telefone/fax: (092) 647-404/ 647-4042/647-4047

Número de espécies na coleção: 82

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 1 professor, 2 bolsistas, 1 aux. de campo

Infra-estrutura disponível : laboratório de plantas medicinais, telado 10 x 30 m, área de campo no mini-campus e na fazenda universitária, coleção de exsicatas, coleção de amostras (raízes, cascas, etc), estufa elétrica, estufa de secagem (lâmpadas), germinador, geladeira, armários.

Principais espécies	Número de acessos	Procedência
<i>Carapa guianensis</i>	2	Reserva Ducke (Inpa) - AM
<i>Hymenaea courbaril</i>	1	Reserva Mundurucu - AM
<i>Aniba canellila</i>	1	Reserva Ducke (Inpa) - AM
<i>Pfaffia glomerata</i>	3	Benjamin Constant, Manaus - AM
<i>Myrcia sphaerocarpa</i>	8	Mini-Campus - AM
<i>Quassia amara</i>	1	São Gabriel da Cachoeira - AM
<i>Arrabidaea chica</i>	14	Manaus e Parintins - AM
<i>Licaria puchury-major</i>	1	Univ. Amaz. - AM
<i>Gliricidia sepium</i>	30	Fazenda da Universidade - AM
<i>Vitex agnus-castus</i>		Manaus - AM

Instituição: **Universidade Federal de Mato Grosso**

Pesquisador: Maria de Fátima Barbosa Coelho

Email: coelhomf@zaz.com.br

Endereço: Rua Buenos Aires, 695. Jardim das Américas

Cuiabá, MT  
CEP: 78060-250  
Telefone/fax: 656158609

Número de espécies na coleção: 35

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 5 professores/15 estudantes

Infra-estrutura disponível: 1 casa de vegetação, fazenda experimental da UFMT, 2 telados, 2 laboratórios.

Principais espécies	Número de acessos
<i>Lafoensia pacari</i>	2
<i>Magonia pubescens</i>	2
<i>Cochlospermum regium</i>	3
<i>Jatropha elliptica</i>	30
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	1
<i>Heteropsis aphrodisiaco</i>	2
<i>Hiptys cana</i>	2
<i>Macrhosiphonia velame</i>	1
<i>Himetanthus obovatum</i>	1
<i>Hancornia speciosa</i>	1
<i>Hymenaea stignocarpa</i>	1
<i>Copaifera langsdorfii</i>	1

Instituição: **Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**

Pesquisador: Maria do Carmo Vieira

E-mail: mcvieira@ceud.ufms.br

Endereço: Rod. Dourados a Ithaum, Km 12

Caixa Postal 533

Dourados, MS

CEP: 79804-970

Telefone/fax: (67) 422-3888

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 5 pesquisadores e 20 estudantes.

Infra-estrutura disponível: 1 casa de vegetação, área de campo de 2 ha, 1 telado, 1 câmara fria, 3 secadores de tela para secagem ao ar livre, 1 galpão de recepção de material, 1 integrador de área foliar LI 3000, 3 balanças com precisão de 0,1g, 3 estufas de secagem com circulação de ar forçado; herbário de plantas medicinais com cerca de 1000 exsiccatas, material de uso geral para coleta.

Principais espécies	Número de acessos	Procedência
<i>Achyrocline satureoides</i>	1	Dourados, MS
<i>Achyrocline alata</i>	1	Dourados, MS

<i>Pfaffia glomerata</i>	1	Dourados, MS
<i>Maytenus ilicifolia</i>	1	Dourados, MS
<i>Jacaranda decurrens</i>	1	Dourados, MS

Instituição: **Universidade Federal de Minas Gerais - Núcleo de Ciências Agrárias**

Pesquisador: Emane Ronie Martins

Email: emanemartins@ig.com.br

Endereço: Av. Osmane Barbosa, s/n - Caixa Postal 135  
Montes Claro, MG

CEP: 39404-006

Telefone/fax: 38-3215-1650 / 38-3215-1784

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 20

Infra-estrutura disponível: casa de vegetação, área de cultivo (3000 m<sup>2</sup>), telado, laboratórios (botânica, química, entomologia, microbiologia e solos). Equipamentos: espectrofotômetro UV-VIS, extrator de óleo essencial tipo Clevenger, evaporador rotativo, estufa B.O.D. com fotoperíodo, microscópios, lupas etc.

Principais espécies	Número de acessos
<i>Ageratum conyzoides</i>	8
<i>Dimorphandra mollis</i>	8
<i>Echinodorus</i> sp.	3
<i>Lipia alba</i>	2
<i>Ocimum</i> sp.	5
<i>Operculina</i> sp.	1
<i>Passiflora</i> sp.	4
<i>Pfaffia</i> sp.	21

Instituição: **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

Pesquisador: Ingrid Bergman Inchausti de Barros

Email: ingrid@ufrgs.br

Endereço: Av. Bento Gonçalves, 7712 C. Postal 776  
Porto Alegre, RS

CEP: 91501 - 970

Telefone/fax: (51) 3316-6020/3316-6570; fax: 3316-6049

Número de espécies na coleção: aproximadamente 100

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 1/6

Infra-estrutura disponível (casas de vegetação, área, equipamentos, telados, laboratórios, etc): 1 casa de vegetação; área experimental na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, área experimental no

Centro Agrícola Demonstrativo (convênio UFRGS e Prefeitura Municipal de Porto Alegre).

Principais espécies	Número de acessos	Procedência
<i>Maytenus ilicifolia</i>	4	RS
<i>Achyrocline satureioides</i>	3	RS
<i>Maytenus</i> sp	2	RS
<i>Bromelia antiacantha</i>	4	RS
<i>Cunilla</i> sp	2	RS
<i>Bacharis</i> spp.	4	RS
<i>Jodina rhombitolia</i>	1	RS

Instituição: **Universidade Federal de Santa Catarina**

Pesquisador: Maurício Sedrez dos Reis

Email: msreis@cca.ufsc.br

Endereço: FIT/UFSC, Cx. Postal, 476  
Florianópolis, SC

CEP: 88040-920

Telefone/fax: (48) 331 5330 / 331 5321 fax: 3315335

Número de espécies na coleção: 7

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 4 pesquisadores e estudantes.

Infra-estrutura disponível: laboratório de Fisiologia do Desenvolvimento e Genética Vegetal: cultura de tecidos, genética molecular. Casa de vegetação, viveiro, equipamentos, campo experimental.

Principais espécies: *Maytenus ilicifolia*, *Araucaria angustifolia*, *Maytenus aquifolium*, *Bromelia antiacantha*, *Costus spiralis*, *Sorocea bompladii*, *Piper cernnum*, *Piper gaudichaudiano*.

Instituição: **Universidade Federal de Sergipe**

Pesquisador: Arie Fitzgerald Blank

Email: afblank@infonet.com.br

Endereço: UFS / DEA  
Av. Marechal Rondon s/n - Bairro Jardim Rosa Elze  
São Cristóvão, SE

CEP: 49100-000

Telefone/fax: (79)212.6929 / 212.6474

Número de espécies na coleção: 25 (vinte e cinco)

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 9 pesquisadores/ 20 estudantes

Infra-estrutura disponível: 1 casa de vegetação (64m<sup>2</sup>); 4 ambientes protegidos com diferentes telas sombrites (30m<sup>2</sup> cada); 1 estufa (64m<sup>2</sup>); 1 Laboratório de Plantas Medicinais e Aromáticas; 1 Laboratório de sementes; 1 Área Experimental Geral - Campus Rural da UFS (160ha); 2 Laboratórios de Farmacologia;

1 Laboratório de Microbiologia Aplicada; 1 Laboratório de Química Orgânica; 1 CG-EM; 1 Laboratório de Fertilidade de Solo; 1 Laboratório de Água e Solo; 1 Laboratório de Entomologia; 1 Laboratório de Nutrição Mineral de Plantas. Pesquisa na área de Melhoramento vegetal visando produtividade de princípios ativos e variedades adaptadas à região. Produção vegetal.

Principais espécies	Número de acessos
<i>Ocimum basilicum</i>	60
<i>Ocimum gratissimum</i>	4
<i>Hyptis pectinata</i>	2
<i>Hyptis fruticosa</i>	1
<i>Kalanchoe brasiliensis</i>	1
<i>Sida cordifolia</i>	2
<i>Lippia alba</i>	1
<i>Erythrina vellutina</i>	1
<i>Cassia grandis</i>	1

Instituição: **Universidade Federal de Viçosa**  
Pesquisador: Débora C. Castellani  
Email: dcc@alunos.ufv.br  
Endereço: Departamento de Fitotecnia - Campus UFV  
Viçosa, MG  
CEP: 36571.000  
Telefone/fax: 0xx38992682/38992642

Número de espécies na coleção: 130 espécies - 100 herbáceas/arbustivas e 30 arbóreas

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 40

Infra-estrutura disponível: 2 Casas de vegetação; 1 sala de armazenamento; 3 telados; 1 sala de moagem; 2 sala de secagem; 4 áreas de cultivo (5000 m<sup>2</sup>); 1 sala de beneficiamento; biblioteca setorial; estufas; analisadores de parâmetros fisiológicas; Freezer/Geladeiras; germinador; estação meteorológica portátil; laboratórios: Melhoramento Genético, Nutrição Mineral, Tecnologia de Sementes, Homeopatia, Pós-colheita, Fitoterapia Experimental - Preparo de Remédios Caseiros.

Principais espécies: *Ocimum basilicum* (2 acessos), *Ocimum gratissimum*, *Ocimum selloi*, *Mentha piperita*, *M. pulegium*, *Mentha arvensis* var *piperacens*, *Tropaeolum majus*, *Bidens pilosa*, *Cymbopogon citratus*, *Calendula officinalis*, *Lippia sidoides*, *Lippia alba*, *Justicia pectoralis*, *Equisetum giganteum*, *Mikania hirsutissima*, *Mikania glomerata*, *Leonurus sibiricus*, *Baccharis genistelloides*, *Baccharis articulata*, *Tanacetum parthenium*, *Herreria salsaparilha*, *Wedelia paludosa*, *Pfaffia glomerata*, *Eclipta alba*, *Cordia verbenaceae*, *Dorstenia* spp, *Bauhinia forficata*, *Maytenus*

*aquifolium, Tabebuia impetiginosa, Erythrina mulungu, Luehea spp, Bixa orellana.*

Instituição: **Universidade de Ribeirão Preto**

Pesquisador: Ana Maria Soares Pereira

Email: apereira@unaerp.br

Endereço: Avenida Contabile Romano 2001  
Ribeirão Preto, SP

CEP: 14096-380

Telefone/fax: 6036727

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 15

Infra-estrutura disponível: casa de vegetação, laboratório para experimentos de cultura de tecidos e Biologia Molecular, sala de crescimento, banco de germoplasma.

Principais espécies	Número de acessos	Procedência
<i>Lichnophora ericoides</i>	10	SP, MG, GO
<i>Mandevilla illustris</i>	15	MG
<i>Mandevilla velutina</i>	16	MG
<i>Anemoapegma arvense</i>	15	MG
<i>Jacaranda decurrens</i>	05	MG, SP
<i>Zeyheria montana</i>	08	MG, SP, GO
<i>Psychotria ipecacuanha</i>	25	PA, MT, ES

## B. Instituições que desenvolvem pesquisa com plantas medicinais e aromáticas

Instituição: **Central de Produção e Comercialização de Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares do Paraná Ltda.**

Pesquisador: Mauro Scharnik

Email: mauro@centraldeplantas.com.br

Endereço: Rua Engenheiro Sady Souza, 411 Bairro: CIC  
Curitiba, PR

CEP: 81.290-020

Telefone/fax: (41) 285 4255

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 3

Infra-estrutura disponível: 1.500m<sup>2</sup> de área construída, sendo duas Unidades de Produção e Secagem de Plantas Medicinais e Aromáticas (Campo Magro e Prudentópolis, PR) e Sede da Empresa/Depósito Central (Curitiba, PR), 50 ha de área cultivada, 70 produtores envolvidos, 3 Secadores Modulares à GLP, Laboratório com estufa elétrica, balanças e elevenger, máquinas e equipamentos para cultivo e beneficiamento de plantas medicinais.

Principais espécies: alcachofra (*Cynara scolymus*), alecrim (*Rosmarinus officinalis*), alfavaca (*Ocimum basilicum*), bardana (*Arctium lappa* var. *minus*), camomila (*Chamomilla recutita*), capim-limão (*Cymbopogon citratus*), carqueja (*Baccharis trimera*), espinheira santa (*Maytenus ilicifolia*, *M. aquifolium*), funcho (*Foeniculum vulgare*), guaco (*Mikania glomerata*, *M. laevigata*), hortelã/menta (*Mentha piperita*, *M. arvensis*), losna (*Artemisia absinthium*), louro (*Laurus nobilis*), macela (*Achyrocline satureioides*), malva (*Malva sylvestris*), mangerona (*Origanum majorana* L.), maracujá (*Passiflora alata*, *P. edulis*), melissa (*Melissa officinalis*), pata de vaca (*Bauhinia forficata*), sabugueiro flor (*Sambucus* sp.), salvia (*Salvia officinalis*), tanchagem (*Plantago lanceolata*), tomilho (*Thymus vulgaris*)

Instituição: **Emater - GTZ - Minas Gerais**

Pesquisador: Marcos Guião

Email: herborista@terra.com.br

Endereço: R. José Vicente Diniz, 22  
Betim, MG

CEP: 32634-090

Telefone/fax: (31)3532 4927

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 4 pesquisadores e 10 estudantes

Instituição: **Embrapa Agroindústria de Alimentos**

Pesquisador: Daíse Lopes

Email: dlopes@ctaa.embrapa.br

Endereço: Av. das Américas, 29501  
Guaratiba, RJ  
CEP: 230204-470  
Telefone/fax: (21) 4107445

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 04

Infra-estrutura disponível: avaliação química e agrônômica de plantas aromáticas, condimentares e medicinais; análises de controle de qualidade para indústrias, farmácias e produtores rurais; desenvolvimento/adaptação de tecnologia para extração de óleos essenciais e estudos de viabilidade técnica e econômica para a produção de óleos essenciais.

Instituição: **Embrapa Meio Ambiente**  
Pesquisador: Ladislau Araújo Skorupa  
Email: skorupa@cnpma.embrapa.br  
Endereço: Rod. Campinas/Mogi Mirim, km 127,5  
Jaguariúna, SP  
CEP: 13820-000  
Telefone/fax: (19) 38678759

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 1 pesquisador taxonomista.

Instituição: **Estação Ecológica Rio Acre**  
Pesquisador: Dalmo Rufino da Silva  
Endereço: Rua João Barbosa, 85  
Xapuri, AC  
CEP: 69930-000  
Telefone/fax: (68) 542-2538/546-3495

Infra-estrutura disponível: área de 77.500 ha no município de Assis Brasil. Floresta ombrófila densa.

Instituição: **Fundação do Ensino Superior de Rio Verde - Fesurv, GO**  
Pesquisador: Takeshi Kamada  
Email: kamada@fesurv.br  
Endereço: Campus Universitário Fazenda Fontes do Saber, St. universitário, Cx. postal 104.  
Rio Verde, GO  
Fone/Fax: (62) 620-2213/620-2201  
www.fesurv.br  
CEP: 75.901-970

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: Eduardo Garcia Frasseto, Carlos César E Menezes, João Vieira Filho, Rafael Felipe Ratke, Bejamim Ferreira Menezes, Carlos Alberto.  
Infra-estrutura disponível: casa de vegetação, viveiro de produção de mudas, área de 39 ha, situado na

Reserva Legal.

Atividades desenvolvidas: coleta e preservação de germoplasma, levantamento etnobotânico, estudo de germinação de espécies nativas, produção de mudas e atividades de educação ambiental.

Instituição: **Fundação para o Desenvolvimento Econômico Rural da Região Centro-Oeste do Paraná**

Pesquisador: Walter Steenbock

Email: rureco@almix.com.br

Endereço: BR 277, Km 348  
Guarapuava, PR

CEP: 85030-230

Telefone/fax: (042) 627-5349

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 9

Infra-estrutura disponível: participação dos agricultores, com estruturas próprias de seus estabelecimentos (telados, secadores, ferramentas, equipamentos); estufa central de produção de mudas; equipamentos de experimentação em silvicultura (régua dendrométrica, paquímetro florestais, tesouras de poda, podões); equipamentos e insumos para análise da variabilidade genética através de marcadores alozímicos; herbário de espécies medicinais; equipamentos de escritório.

Instituição: **Herbarium Laboratório Botânico**

Pesquisador: Remê Bergel

E-mail: remebergel@herbarium.net

Endereço: Colombo, PR

CEP: 83.403-500

Telefone/ Fax: (0xx41) 621-2030

Números de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 30

Infra-estrutura disponível: laboratório análise físico/química e microbiológica.

Instituição: **Ibama - CNPT - Acre**

Pesquisador: Josemar Amorim Caminha

Email: jcaminha@ac.ibama.gov.br

Endereço: Rua Veterano Manoel de Barros, 320  
Jardim Nazle

Rio Branco, AC

CEP: 69907-150

Telefone/fax: (68) 226-4682

Infra-estrutura disponível: reservas extrativistas, parcerias: Embrapa, Parque Zoobotânico da U.F. Acre.

Instituição: **Ibama - Centro Nacional de Plantas Medicinais e Aromáticas**

Pesquisador: Suelma Ribeiro Silva

Email: sribeiro@ibama.gov.br

Endereço: S.A.I.N. L4 Norte Bloco B sala 3L  
Brasília, DF

CEP: 70.800-200

Telefone/fax: (61) 316-1365 / 316-1367

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 4

Infra-estrutura disponível: equipamento de campo, GPS, material de escritório, computador; herbário de espécies medicinais.

Principais espécies pesquisadas/enfoque mercado: *Matricaria chamomila*, *Bidens pilosa*, *Baccharis trimera*, *Artemisia vulgaris*, *Bauhinia forficata*, *Erythrina speciosa*, *Ocimum basilicum*, *Cymbopogon citratus*, *Achyrocline satureoides*, *Vernonia polyanthes*, *Mikania glomerata*, *Maytenus ilicifolia*, *Stevia rebaudiana*, *Aloysia triphylla*, *Sambucus nigra*, *Pfaffia paniculata*, *Artemisia absinthium*, *Origamum vulgare*, *Anemopaegma arvense*, *Croton goyazensis*, *Calliandra dysantha*, *Anacardium humile*, *Andira humilis*, *Coleus barbatus*, *Aloe arborescens*, *Brosimum gaudichaudii*, *Solanum lycocarpum*, *Casearia sylvestris*, *Callisthene major*, *Myroxylon peruiferum*.

Instituição: **Ibama - Distrito Federal**

Pesquisador: Maria Augusta Fernandes

Email: kime@uol.com.br

Endereço: SAS Bl. H 1º andar  
Brasília, DF

CEP: 70.000-000

Telefone/fax: (61)323-1132 R. 2238

Instituição: **Ibama - Pará**

Pesquisador: Najja Maria dos Santos Guimarães

Email: najja@nautilus.com.br

Endereço: Av. 16 de novembro, 881  
Bairro Batista Campos  
Belém, PA

CEP: 66023-220

Telefone/fax: (91) 224-5899 R. 216/ 223-1299

Infra-estrutura disponível: desenvolvimento de atividades de análise, vistorias e acompanhamento em Planos de Manejo Florestal Sustentável com empresas e comunidades.

Instituição: **Ibama - Paraná**  
Pesquisador: Elisabete de Castro Oliveira  
E-mail: dicastro@bol.com.br  
Endereço: Rua Brigadeiro Franco 1733  
Curitiba, PR  
CEP: 80.420-200  
Telefone/ Fax: (0xx41) 322-5125 R. 213/213

Instituição: **Ibama - Rio de Janeiro**  
Pesquisador: Luiz Sérgio P. Sarahyba  
Email: lssarahyba@uol.com.br  
sarahyba@mn.ufrj.br  
Endereço: Parq. Nacional do Itatiaia – Ibama  
Cx. Postal 83657  
Itatiaia, RJ  
CEP: 27580-000  
Telefone/fax: (24)3355 4678

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 4

Infra-estrutura disponível: Parceria com o Horto Municipal, canteiros, equipamentos básicos para produção de mudas. O Parque Nacional do Itatiaia também desenvolve pesquisa em parceria com o Centro Universitário da Universidade de Barra Mansa.

Instituição: **Ibama - Rondônia**  
Pesquisador: Murilo Sérgio Arantes  
Email: murilo@ro.ibama.gov.br  
Endereço: Rua Uruguai, 1636  
Nova Porto Velho  
Porto Velho, RO  
CEP: 78904-420  
Telefone/fax: (69) 223-3597

Infra-estrutura disponível: 2 áreas de plantio para cultivo de cipós utilizados nas pesquisas.

Principal espécie	Número de acessos	Procedência
<i>Banisteriopsis caapi</i>		RO/AM/AC

Instituição: **Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá - IEPA**  
Pesquisador: Terezinha de Jesus Soares dos Santos  
Email: teca65@hotmail.com  
Endereço: Av. Clodóvio Coelho, 41. Bairro: Trem  
Macapá, AP  
CEP: 68092-050  
Telefone/fax: (96)2230330

Infra-estrutura disponível: Centro de Pesquisa de Plantas Medicinais e Produtos Naturais – CPMPN; 1 museu; 1 biblioteca; 1 dep. de adm. e financeiro; veículos para locomoção terrestre e motores para embarcações fluviais. Divisão de Fitoterapia; Divisão de Avaliação Terapêutica; Divisão de Produtos Naturais. Projeto prioritário: TRAMAZ – Pesquisas Aplicadas de Plantas Medicinais Guiano – Amazônicas.

Incubadora de empresas de base tecnológica.

Principais espécies: *Anacardium occidentale* L., *Arrabidaea chica* (Humb. & Blonpl.) Verlot, *Bauhinia* spp., *Brosimum acutifolium* Huber, *Caesalpinia ferrea* Mart., *Carapa* sp., *Cereus* sp, *Copaifera guianensis* Desf., *Coutoubea spicata*, *Costus scaber* Sw., *Dalbergia subcymosa* Ducke, *Pradosia huberi* Ducke, *Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Müll-Arg.) Woods, *Mikania lindleyana* DC., *Physalis angulata* L., *Piper callosum* Ruiz & Pav., *Piper oblongifolium* (Klotzch) C. DC.

**Instituição:** Unicamp - Instituto de Química  
**Pesquisador:** Lauro de S. Barata  
**Email:** lbarata@iqm.unicamp.br  
**Endereço:** IQ – Unicamp, C.P. 6154, Cidade Universitária  
Campinas, SP  
**CEP:** 13083-970  
**Telefone/fax:** (19) 3788.3153/3287.6822

Numero de espécies na coleção: 1

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 9 pesquisadores e 10 estudantes  
Infra-estrutura disponível: casa de vegetação, laboratórios de pesquisa, usina piloto, cromatógrafo à gás, cromatógrafos a gás acoplados a Espectrometria de Massas (GC-MS)

Principais espécies: *Aniba rosaeodora* (30 acessos) de Curua-Una, Belém, PA e Presidente Figueiredo, AM

Parcerias: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará – FCAP, Universidade Federal do Pará – UFPA, INPA, Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Embrapa Amazônia Ocidental.

**Instituição:** Universidade Estadual do Centro - Oeste (Unicentro)  
**Pesquisador:** Luiz Carlos Couto  
**Email:** luizCouto@irati.unicentro.br  
**Endereço:** Universidade Estadual do Centro - Oeste (Unicentro) - Deptº. Eng. Florestal  
Irati, PR  
**CEP:** 84.500-000  
**Telefone/ Fax:** (0xx42) 423-2381

Números de pesquisadores/ estudantes envolvidos com plantas medicinais: 1

Infra-estrutura disponível: área para instalação de viveiro, câmara fria, laboratórios, herbáreo em formação, área de pesquisa (Flona de Irati), laboratório de solos, laboratório de fisiologia de plantas.

Instituição: **Universidade Federal do Ceará**  
Pesquisador: Renato Inneco  
Email: inneco@ufc.br  
Endereço: Departamento de Fitotecnia, Cx. Postal 12168  
Campus Pici/UFC  
Fortaleza, CE  
CEP: 60356-001  
Telefone/fax: (85) 288-9678

Principais atividades: tecnologia de produção vegetal para as Farmácias Vivas; Coleta de germoplasma de plantas medicinais e aromáticas e adaptação às condições do Ceará.

Parcerias com prefeituras para implantação de Farmácias vivas, viveiros, canteiros de mudas, treinamento para agrônomos, farmacêuticos, médicos e laboratórios

Instituição: **Universidade Federal da Paraíba**  
Pesquisador: Isac Almeida de Medeiros  
Email: isacmed@infonet.com.br  
Endereço: Laboratório de tecnologia farmacêutica, Cx. Postal 5009  
Cidade Universitária – Campus I  
João Pessoa, PB  
CEP: 58051-970  
Telefone/fax: (83) 216-7366

Principais atividades do Laboratório de Tecnologia Farmacêutica: produção de medicamentos para o Sistema de Saúde e Postos de Saúde, desenvolvimento e ensaio de medicamentos, fitoterápicos, biotéricos com estrutura para testes toxicológicos e testes pré-clínicos. Curso de Pós-graduação: farmacocinética, farmacologia, controle de qualidade.

Instituição: **Universidade Federal de Pernambuco**  
Pesquisador: Ulysses Paulino de Albuquerque  
Email: upa@npd.ufpe.br  
Endereço: Laboratório de Etnobotânica e Botânica Aplicada  
Departamento de Botânica - CCB  
Av. Prof. Nelson Chaves s/n, Cidade Universitária  
Recife, PE  
CEP: 50670-901  
telefone/fax: (81) 3271 8348

Número de pesquisadores/estudantes envolvidos com plantas medicinais: 10 pesquisadores, 12 estudantes de graduação e pós-graduação.

Infra-estrutura disponível: 1. casa de vegetação; 2. na instituição: laboratórios equipados para estudos fitoquímicos, farmacológicos, toxicológicos e farmacobotânicos. Pesquisa em Botânica e Farmácia com diversos enfoques: etnobotânica, fitoquímica, screening farmacológico, testes clínicos e pré-clínicos. Atividades de extensão: parceria com prefeituras, comunidades, associações de moradores, hortas. Curso de Especialização em Fitoterapia.

Laboratório de Química Farmacêutica - Departamento de Farmácia.

# **ANEXO II**

## **Anexo II. CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA DEFINIR ESPÉCIES MEDICINAIS E AROMÁTICAS PRIORITARIAS PARA CONSERVAÇÃO**

farmacologia	1- comprovada; 2 - em estudo; 3 - sem estudo
frequencia de ocorrência	1- pouco frequente; 2 - frequente; 3 - abundante
mercado/demanda	1- externo; 2 - interno, 3 - regional; 4 - sem valor de mercado
parte usada	1- raíz; 2- casca/caule; 3 - flor/fruto/folha/óleo
Pressão antrópica	1- alta; 2 - regular; 3 - baixa
princípio ativo	1- identificado; 2 - em estudo; 3 - sem estudo químico
produção	1- extrativismo; 2 - manejo sustentado; 3 - em cultivo
uso popular	1- amplo; 2 - local; 3 - sem uso popular expressivo
outros (definir)	

# **ANEXO III**

### Anexo III. LISTA DOS PARTICIPANTES

Ademar Takeo Matsunaga  
Ibama/DF  
SAIN Av. L4 Norte Lote 8, Bloco B  
70800-200 - Brasília/DF  
(61) 316-1364  
[mtakeu@sede.ibama.gov.br](mailto:mtakeu@sede.ibama.gov.br)

Aline Serrano  
Rua Tuiuti 1.023/27 – Tatuapé  
03081-000 - São Paulo/SP  
(11) 6191-8787  
[laboratório@santosflora.com.br](mailto:laboratório@santosflora.com.br)  
[aline.santosflora@ig.com.br](mailto:aline.santosflora@ig.com.br)

Ana Maria Pereira  
Universidade de Ribeirão Preto/SP  
Av. Costabile Romano 2.201  
14096-380 - Ribeirão Preto/SP  
(16) 603-6727  
[apereira@unaerp.br](mailto:apereira@unaerp.br)

Ana Yamaguishi Ciampi  
Embrapa Recursos Genéticos e  
Biotecnologia  
PqEB - final W3 Norte  
70770-900 - Brasília/DF  
(61) 448-4641  
[aciampi@cenargem.embrapa.br](mailto:aciampi@cenargem.embrapa.br)

Antonieta Nassif Salomão  
Embrapa Recursos Genéticos e  
Biotecnologia  
PqEB - final W3 Norte  
70770-900 - Brasília/DF  
(61) 448-4766  
[antoniet@cenargem.embrapa.br](mailto:antoniet@cenargem.embrapa.br)

Antônio Flávio Filho  
Ibama/RO  
Rua Tancredo Neves, s/n  
78967-000 - Campo Novo de Rondônia/  
RO  
(69) 239-2002/2031  
(69) 223-3597  
[flavio@ro.ibama.com.br](mailto:flavio@ro.ibama.com.br)

Antonio José Lapa  
Universidade Federal de São Paulo  
Rua 03 de maio, 100  
04044-020 – São Paulo - SP  
(11) 5576-4447  
(11) 5575-3585  
[ajlapa.farm@infar.epm.br](mailto:ajlapa.farm@infar.epm.br)

Ari de Freitas Hidalgo  
Universidade do Amazonas/SP  
Rua Clóvis de Avellar Pires, 250  
Jardim Planalto  
18608-031 - Botucatu/SP  
(14) 6821-5161  
[afhidalgo@zipmail.com.br](mailto:afhidalgo@zipmail.com.br)  
[afhidalgo@fca.unesp.br](mailto:afhidalgo@fca.unesp.br)

Arie Fitzgerald Blank  
Universidade Federal de Sergipe/SE  
UFS/DEA Av, Marechal Rondon s/n Bairro  
Jardim Rosa Elze  
49100-000 - São Cristóvão/SE  
(79) 212-6929/ 212-6928  
Celular: (79) 9977.9014  
[afblank@infonet.com.br](mailto:afblank@infonet.com.br)

Augusto Afonso Guerra Júnior  
Faculdade de Ciências Biológicas e da  
Saúde - Facibis  
Campus Silva Lobo  
Av. Silva Lobo, 1730  
Nova Granada  
Belo Horizonte/MG  
(31) 3718231  
[augustoguerra@ig.com.br](mailto:augustoguerra@ig.com.br)

Bianca Waleria Bertoni  
UNAERP/SP  
Av. Costabile Romano 2.201  
Ribeirão Preto/SP  
(16) 603-6727  
[bbertoni@unaerp.br](mailto:bbertoni@unaerp.br)

Bruna de Sá Lemos  
Jardim Botânico VI Conj. L casa 9  
71680-369 - Brasília/DF  
(61) 427-1586  
(61) 9903-1832  
[Bruna.lemos@ig.com.br](mailto:Bruna.lemos@ig.com.br)

Bruno Machado T. Walter  
Embrapa Recursos Genéticos e  
Biotecnologia  
PqEB - final W3 Norte  
70770-900 - Brasília/DF  
(61) 448-4652  
[bwalter@cenargen.embrapa.br](mailto:bwalter@cenargen.embrapa.br)

Carlos Ambrósio  
Rua Baguirivu, 486  
Jardim Jabaguara  
04404-030 - São Paulo/SP  
(11) 5563-7037  
[ambrosifarma@ambrosifarma.com.br](mailto:ambrosifarma@ambrosifarma.com.br)

Cynthia Domingues de Souza  
Ibama/PR  
Floresta Nacional de Irati/PR  
Zona Rural  
Caixa Posta - 163  
84500-000 - Irati/PR  
(42) 422-1588  
[cdomingues@zipmail.com.br](mailto:cdomingues@zipmail.com.br)

Daíse Lopes  
Embrapa Agroindústria de Alimentos  
Av. das Américas, 29.501 – Guaratiba  
23020-470 - Rio de Janeiro/RJ  
(21) 2410-7445  
(21) 2238-7250  
[dlopes@ctaa.embrapa.br](mailto:dlopes@ctaa.embrapa.br)

Débora Castelani  
Universidade Federal de Viçosa/MG  
Estrada da Violeira – Zona Rural  
CP 283 - Campus UFV  
36570-000 - Viçosa/MG  
(31) 3892-2312  
[dcc@alunos.ufv.br](mailto:dcc@alunos.ufv.br)

Dijalma Barbosa da Silva  
Embrapa Recursos Genéticos e  
Biotecnologia  
PqEB - final W3 Norte  
70770-900 - Brasília/DF  
(61) 448-4621  
[dijalma@cenargen.embrapa.br](mailto:dijalma@cenargen.embrapa.br)

Domingos Tabajara de Oliveira Martins  
Universidade Federal de Mato Grosso  
Área de Farmacologia /FCM  
Av. Fernando Corrêa, s/n  
78060-900 - Cuiabá/MT  
(65) 9973-1328  
(65) 615-8852  
[taba@terra.com.br](mailto:taba@terra.com.br)

Edite Mesquita S. Carvalho  
Ibama/GO  
Rua 229 nº 95  
74605-090 - Goiânia/GO  
(62) 224-2816 /2488/2119  
[edite@go.ibama.gov.br](mailto:edite@go.ibama.gov.br)

Edlene Ferreira  
Ibama/AL  
Av. Álvaro Otacilio nº 3.567 Apto. 605 Ed.  
Cote D´azur Ponta Verde  
57035-180 - Maceió/AL  
(82) 241-1912  
(82) 9971-1612  
[edilene@ibama.gov.br](mailto:edilene@ibama.gov.br)

Elias Melo de Miranda  
Embrapa/AC  
BR 364 Km 14, Cx. Postal 321  
69901-180 - Rio Branco/AC  
(68) 212-3249  
[elias@cpafac.embrapa.br](mailto:elias@cpafac.embrapa.br)

Elisabete de Castro Oliveira  
Ibama/PR  
Rua Brigadeiro Franco, 1733  
80420-200 - Curitiba/PR  
(41) 322-5125  
R: 213/219  
[dicastro@bol.com.br](mailto:dicastro@bol.com.br)

Emane Ronis Martins  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Av. Osmani s/n. JK  
Caixa Postal 135  
39104-006 - Montes Claros/MG  
(38) 3215-1650  
[emanemartins@ig.com.br](mailto:emanemartins@ig.com.br)

Evandro Orfanó Figueiredo  
Embrapa/AC  
BR 364, Km 14 Cx. Postal 321  
69901-180 - Rio Branco/AC  
(68) 212-3200/3248  
(68) 922-0001  
[orfano@cpafac.embrapa.br](mailto:orfano@cpafac.embrapa.br)

Fabio de Oliveira Vieira da Costa  
Ibama/DF  
QE 26 Conjunto H c/ 32 Guara II  
71060-081 - Brasília/DF  
(61) 568-1195  
(61) 9972-1986  
[flaflor@solar.com.br](mailto:flaflor@solar.com.br)

Fernando Noll  
DECIT/MS  
Esplanada dos Ministérios - Bloco G -  
Anexo A, sala 116 A  
Brasília/DF  
(61) 315-2288/2395  
[fernando.noll@saude.gov.br](mailto:fernando.noll@saude.gov.br)

Helenè Menu  
Natura Inovação  
TCA Bloco A 2º andar – Rodovia  
Anhaguera Km 305  
07750-000 - Cajanco/SP  
(11) 446-2818  
[helenemarcelle@natura.net](mailto:helenemarcelle@natura.net)

Henrique Cruvinel B. Filho  
Ibama/DF  
HIGS 711 - Bl. H - Casa 38 Asa Sul  
70361-708 - Brasília/DF  
(61) 346-2861  
[hcruvi@bol.com.br](mailto:hcruvi@bol.com.br)  
[bsbcruvinil@bol.com.br](mailto:bsbcruvinil@bol.com.br)

Henriqueta Tereza do Sacramento  
Secretaria Municipal de Saúde de Vitória,  
ES  
Associofito - Assoc. Nacional de  
Fitoterapia em Serviços Públicos  
Rua José Neves Ciprestes 198- Cob 02-  
Jardim da Penha  
Vitória- ES - 29060-300  
(21) 27- 33240377  
[htsacramento@escelsa.com.br](mailto:htsacramento@escelsa.com.br) ou  
[tsacramento@notes.vitoria.es.gov.br](mailto:tsacramento@notes.vitoria.es.gov.br)

Ílio Montanari Jr.  
Centro Pluridisciplinar de Pesquisas  
Químicas Biológicas e Agrícolas da  
UNICAMP/SP  
Caixa Postal 6171  
13081-970 - Campinas/SP  
(19) 3884-7500  
[iliomj@cpqba.unicamp.br](mailto:iliomj@cpqba.unicamp.br)

Ingrid B. Barros  
UFRGS  
Rua Dona Edith, 58 – Bairro Tarumã Cx.  
Postal 96  
94415-420 - Viamão/RS  
(51) 3316-6020  
(51) 3316-6560  
[ingridb@vortex.ufrgs.br](mailto:ingridb@vortex.ufrgs.br)

Isac Almeida de Medeiros  
Universidade Federal da Paraíba/PB  
Laboratório de tecnologia farmacêutica/  
UFPB Cx. Postal 5.009 – Cidade  
Universitária – Campus I  
58051-970 - João Pessoa/PB  
(83) 216-7366  
(83) 9305-7003  
[isacmed@uol.com.br](mailto:isacmed@uol.com.br)

João Alencar de Sousa  
Embrapa/AC  
BR 364, Km 14 Cx. Postal 321  
69901-180 - Rio Branco/AC  
(68) 212-3229  
[alencar@cpafac.embrapa.br](mailto:alencar@cpafac.embrapa.br)

José Francisco Montenegro Valls  
Embrapa Recursos Genéticos e  
Biotecnologia  
PqEB - final W3 Norte  
70770-900 - Brasília/DF  
61-448-4644/4790  
fax: 61-3403624  
[valls@cenargen.embrapa.br](mailto:valls@cenargen.embrapa.br)

Jozemar Amorim Caminha  
Ibama/AC  
Rua Veterano Manoel de Barros, 320 –  
Jardim Nazle  
69907-150 - Rio Branco/AC  
(68) 226-4682  
(68)9984-3202  
[jcaminha@ac.ibama.gov.br](mailto:jcaminha@ac.ibama.gov.br)

Jozeneida Lúcia Pimenta de Aguiar  
Embrapa/DF  
BR 020 Km 18 Rod. Brasília/Fortaleza  
73301-970 - Planaltina/DF  
(61) 388-9875  
[joze@cpac.embrapa.br](mailto:joze@cpac.embrapa.br)

Julcécia Camillo  
Embrapa Recursos Genéticos e  
Biotecnologia  
PqEB - final W3 Norte  
70770-900 - Brasília/DF  
(61) 448-4788  
[jucamillo@hotmail.com](mailto:jucamillo@hotmail.com)

Karla Rodrigues da Silva  
UnB  
QE 26 Conj. M Casa 41 Guará II  
71060-131 - Guará II/DF  
(61) 567-0446  
(61) 9607-8055  
[karlasilva@hotmail.com](mailto:karlasilva@hotmail.com)

Ladislau Araújo Skorupa  
Embrapa Meio Ambiente/SP  
Rod. Campinas/Mogi Mirim, Km.  
127, 5 Cx. Postal 69  
13820-000 - Jaguariúna/SP  
(19) 3867-8759  
[skorupa@cnpma.embrapa.br](mailto:skorupa@cnpma.embrapa.br)

Laerte Dall'Agnol  
ABIFITO/ Herbarium Lab.  
Botânico  
Av. Santos Dumont, 1.111  
Roça Grande  
83403-500 - Colombo/PR  
(41) 621-2030  
R. 310  
[qualidade@herbarium.net](mailto:qualidade@herbarium.net)

Larissa Corrêa do Bomfim Costa  
Universidade Estadual de Santa  
Cruz/BA  
Departamento de Ciências  
Biológicas  
Rodovia Ilhéus - Itabuna, Km 16  
45650-000 - Ilhéus/BA  
(73) 680-5105/5226  
[larissa@uesc.br](mailto:larissa@uesc.br)

Laucir Rodrigues Gonçalves  
Jardim Botânico de Brasília  
SMDB Conj. 12 Lago Sul  
71680-120 - Brasília/DF  
(61) 366-2141  
[jbb.df@terra.com.br](mailto:jbb.df@terra.com.br)

Laura Jane Gomes  
Faculdade de eng. Agrícola -  
UNICAMP  
Cx. Postal 43  
Rua Enrico Violino, 267  
18116-970 - Votorantins/SP  
(15) 243-1493  
[buriti@agr.unicamp.br](mailto:buriti@agr.unicamp.br)  
[laura-buriti@uol.com.br](mailto:laura-buriti@uol.com.br)

Lauro E. S. Barata  
Instituto de Química - UNICAMP  
Cidade Universitária  
13083-970 - Campinas/SP  
(19) 3287-6822 (resid)  
(19) 3788-3153 (lab)  
(19) 3788.3023  
[lbarata@iqm.unicamp.br](mailto:lbarata@iqm.unicamp.br)

Leandra de Sá Lima  
Farmacotécnica  
SHLS 716 - Ed.CCSul, Torre 5, sala  
:T 101, Asa Sul -  
70390-700 - Brasília/DF  
(61) 380-3131  
[iso9002@farmacotecnica.com.br](mailto:iso9002@farmacotecnica.com.br)

Leonel Graça Generoso Pereira  
Ministério do Meio Ambiente - MMA  
Esplanada dos Ministérios - Bloco B -  
Sala 934  
70068-900 - Brasília/DF  
(61) 317-1479 / 1516 / 1517  
[leonel.pereira@mma.gov.br](mailto:leonel.pereira@mma.gov.br)

Lin Chau Ming  
Faculdade de Ciências Agrônomicas  
Departamento de Produção Vegetal  
Setor Horticultura/SP  
Fazenda Experimental Lageado S/N  
18603-970 - Botucatu/SP  
(14) 6802-7172  
[linming@fca.unesp.br](mailto:linming@fca.unesp.br)

Luciana Queiroz de Melo  
Embrapa Recursos Genéticos e  
Biotecnologia  
PqEB - final W3 Norte  
70770-900 - Brasília/DF  
(61) 326-2048  
(61) 936-6165  
[luqueira@hotmail.com](mailto:luqueira@hotmail.com)

Luciano Bianchetti  
Embrapa Recursos Genéticos e  
Biotecnologia  
PqEB - final W3 Norte  
70770-900 - Brasília/DF  
(61) 448-4654  
[bianchet@embrapa.cenargen.br](mailto:bianchet@embrapa.cenargen.br)

Luiz Carlos Couto  
Universidade Estadual do Centro-oeste  
(Unicentro)  
Floresta Federal de Irati/IBAMA  
845000-00 - Irati/PR  
(42) 423-2381

Luiz Sérgio Pereira Sarahyba  
Parque Nacional do Itatiaia-Ibama/RJ  
Parque Nacional do Itatiaia  
27580-970 - Itatiaia/RJ  
(24) 3352-1461  
[pnitatiaia@resenet.com.br](mailto:pnitatiaia@resenet.com.br)  
[sarahyba@mn.ufrrj.br](mailto:sarahyba@mn.ufrrj.br)

Magaly Dolsan de Almeida  
Parque Nacional do Itatiaia-Ibama/RJ  
Parque Nacional do Itatiaia  
27580-970 - Itatiaia/RJ  
(24) 3352-1461  
[pnitatiaia@resenet.com.br](mailto:pnitatiaia@resenet.com.br)

Magnólia Aparecida S. Silva  
UNESP – Faculdade de Ciências  
Agronômicas  
Rua Plauto Rodrigues Venegas, 25  
Jardim Paraíso  
Botucatu/SP  
(14) 6823-4741/ 68027172  
[magnolia@fca.unesp.br](mailto:magnolia@fca.unesp.br)  
[magsol@zipmail.com.br](mailto:magsol@zipmail.com.br)

Mara Cecília de Mattos Gresi  
UnB  
SHIS QI 27 Conj. 06 Casa 13  
70.000-000 - Brasília/DF  
(61) 367-1789/5471  
[mara@ambr.com.br](mailto:mara@ambr.com.br)

Marcio Ribeiro da Silva  
UnB  
CSB 03 Lote 08 Apt. 105  
72.015-535 - Taguatinga/DF  
(61) 351-9668  
(61) 9963-3489  
[marcio-ribeiro-silva@yahoo.com.br](mailto:marcio-ribeiro-silva@yahoo.com.br)

Marcos Guião - Emater/GTZ  
Rua Dr. Juvenal dos Santos 60 / 02  
Luxemburgo  
30380-530 – Belo Horizonte/MG  
Fones (31) 3293-1855 e 9982-6673  
[herborista@terra.com.br](mailto:herborista@terra.com.br) e  
[herborista@hotmail.com](mailto:herborista@hotmail.com)

Maria Augusta Fernandes  
Ibama/DF  
SAIN Av. L4 Norte Lote 8, Bloco B  
Sala 31  
70800-200 - Brasília/DF  
(61) 316-1365/1367  
[kime@uol.com.br](mailto:kime@uol.com.br)

Maria Beatriz Perecin  
Instituto Agronômico de Campinas/SP  
Avenida Barão de Itapura, 1.481  
13001-970 - Campinas/SP  
(19) 3241-5188  
R: 353-354  
[beatriz@iac.br](mailto:beatriz@iac.br)

Maria Consolación Udry  
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia  
PqEB - final W3 Norte  
70770-900 - Brasília/DF  
(61) 448-4621  
[sol@cenargen.embrapa.br](mailto:sol@cenargen.embrapa.br)

Maria Cristina Mazza  
Embrapa Florestas/PR  
Estrada da Ribeira Km 111  
83411-000 - Colombo/PR  
(41) 666-1313  
Fax: (41) 666-1276  
[cristina@cnpf.embrapa.br](mailto:cristina@cnpf.embrapa.br)

Maria de Fátima B. Coelho  
Universidade Federal de Mato Grosso  
Dept. de Fitotecnia  
Rua Buenos Aires - 695  
Jardim das Américas  
78060-250 - Cuiabá/MT  
(65) 627-5524  
fax: 65 615-8609  
[coelhomf@zaz.com.br](mailto:coelhomf@zaz.com.br)

Maria do Carmo Vieira  
UFMS  
Rodovia Dourados a Ithaum Km 12  
Cx. Postal 533  
79804-970 - Dourados/MS  
(67) 422-3888  
(67) 9971-3216  
[mcvieira@ceud.ufms.br](mailto:mcvieira@ceud.ufms.br)

Maria Magaly V. da Silva Wetzel  
Embrapa Recursos Genéticos e  
Biotecnologia  
PqEB - final W3 Norte  
70770-900 - Brasília/DF  
Cx. Postal 02372  
70770-900 - Brasília/DF  
(61) 448-4656  
[magaly@cenargen.embrapa.br](mailto:magaly@cenargen.embrapa.br)

Maria Tereza Peixoto Gondim  
Embrapa  
Edifício sede Embrapa – Av. W3  
70770-901 - Brasília/DF  
(61) 448-4041  
[gondim@sede.embrapa.br](mailto:gondim@sede.embrapa.br)

Mariangela de Moraes Messias Sousa  
Secretaria Executiva de Florestas e  
Extrativismo  
Rua Marechal Deodoro, 219 - Centro  
69900-400 - Rio Branco/AC  
(68) 224-0327/0344  
[dcs@sefe.ac.gov.br](mailto:dcs@sefe.ac.gov.br)

Marianne Christina Scheffer  
Engenheira Agrônoma/PR (autônoma)  
Caixa Postal - 5336  
80040-980 - Curitiba/PR  
(41) 663-6255  
(41) 9962 0237  
[mcscheffer@ig.com.br](mailto:mcscheffer@ig.com.br)

Mario Soter França-Dantas  
Embrapa  
SHIN QL 07 Conj. 05 cs. 14  
71.515-055 - Brasília/DF  
(61) 577-4325  
(61) 9999-1997  
[marsot@sede.embrapa.br](mailto:marsot@sede.embrapa.br)  
[mario.soter@embrapa.br](mailto:mario.soter@embrapa.br)

Mauricio Sedrez Reis  
Universidade Federal de Santa Catarina  
FIT/UFSC – Cx. Postal 476  
88040-900 - Florianópolis/SC  
(48) 331-5321/5330  
(48) 237-9769

[msreis@cca.ufsc.br](mailto:msreis@cca.ufsc.br)

Mauro Scharnik  
Central de Plantas Medicinais e Aromáticas  
do Paraná LTDA.  
Rua Eng. Sady Souza, 411  
Bairro CIC  
81290-020 - Curitiba/PR  
(41) 285-4255  
(41) 9104-6510  
[mauro@centraldeplantas.com.br](mailto:mauro@centraldeplantas.com.br)

Milton Kanashiro  
Embrapa Amazônia Oriental  
Trav. Enéas Pinheiro s/n  
66095-100 - Belém/PA  
(91) 277-3514  
[milton@cpatu.embrapa.br](mailto:milton@cpatu.embrapa.br)  
[milton@nautilus.com.br](mailto:milton@nautilus.com.br)

Miramy Macedo  
UFMT  
Rua Antônio Maria - 444  
78020-820 - Cuiabá/MT  
(65) 321-1146  
(65) 9983-0484  
[miramy@terra.com.br](mailto:miramy@terra.com.br)

Murilo Sérgio Arantes  
Ibama/RO  
Av. Jorge Teixeira, 3559  
Bairro Costa e Silva  
78904-420 - Porto Velho/RO  
(69) 223-3597/3599/3598  
(69) 222-5475  
(69) 939-3414  
[murilo@ro.ibama.gov.br](mailto:murilo@ro.ibama.gov.br)

Najja Maria dos Santos Guimarães  
Ibama/PA  
Av. Conselheiro Furtado, nº 1303  
66035-350 - Batista Campos/PA  
(91) 224-5899  
R. 237  
[najja@ibamapa.ibama.gov.br](mailto:najja@ibamapa.ibama.gov.br)  
[najja@nautilus.com.br](mailto:najja@nautilus.com.br)

Orozimbo S. Carvalho  
Ibama/PB  
Ibama/PB – Mata do Buraquinho – Av.  
Dom Pedro II  
João Pessoa/PB

(83) 218-7234  
[sorozimbo@zipmail.com.br](mailto:sorozimbo@zipmail.com.br)  
Osmar Alves Lameira  
Embrapa Amazônia Oriental  
Lab. de Recursos Genéticos e  
Biotecnologia  
Trav. Enéas Pinheiro s/n Marco  
66095-100 - Belém/PA  
(91) 299-4667  
(91) 276-9834  
[osmar@cpatu.embrapa.br](mailto:osmar@cpatu.embrapa.br)

Pedro Henrique Ferri  
Av. E, 1000 apt. 1602-A  
74001-840 -  
Goiânia41258[pedro@quimica.ufg.br](mailto:pedro@quimica.ufg.br)  
Pedro Melillo Magalhães  
Unicamp/CPQBA  
Cx. Postal 6.171  
13081-970 - Campinas/SP  
(19) 3884-7500  
[pedro@cpqba.unicamp.br](mailto:pedro@cpqba.unicamp.br)

Péricles Antunes Barreira  
Gerex Ibama/GO  
Rua 229 nº 95 - Setor Universitário  
74605-090 - Goiânia/GO  
(62) 224-2816/2488/2119  
(62) 224-0633  
[edite@go.ibama.br](mailto:edite@go.ibama.br)

Randolf Zachow  
Ibama/DF  
SAIN Av. L4 Norte Lote 8, Bloco B  
70800-200 - Brasília/DF  
(61) 316-1474  
(61) 226-8711  
[rzachow@sede.ibama.gov.br](mailto:rzachow@sede.ibama.gov.br)

Renata Corrêa Martins  
Ibama/DF  
SMPW Q 21 Conj. 3 Lote 3  
70754-103 - Brasília/DF  
(61) 316-1365  
(61) 945-6571  
[reclmart@hotmail.com](mailto:reclmart@hotmail.com)

Renato Inneco  
Universidade Federal do Ceará  
Caixa Postal 12.168, Campus do Pici  
60356-001 - Fortaleza/CE  
(85) 288-9678/9668  
(85) 9111-9928

[innecco@ufc.br](mailto:innecco@ufc.br)

Renê Bergel  
Herbarium/PR  
Bairro - Roça Grande  
83403-500 - Colombo -PR  
(41) 621 2030 - Ramal 430  
(41) 621 1213 - Fax  
(41) 9986-3266  
[renebergel@herbarium.com.br](mailto:renebergel@herbarium.com.br)  
[renebergel@netpar.com.br](mailto:renebergel@netpar.com.br)

Renes Costa Borges Monteiro  
Jardim Botânico de Brasília  
71.680-120 - Brasília/DF  
(61) 358-2169  
(61) 9957-7716  
(61) 366-4216  
[carlosz@ig.com.br](mailto:carlosz@ig.com.br)

Roberto Fontes Vieira  
Embrapa Recursos Genéticos e  
Biotecnologia  
PqEB - final W3 Norte  
70770-900 - Brasília/DF  
61-448-4788  
fax: 61-3403624  
[rfvieira@cenargen.embrapa.br](mailto:rfvieira@cenargen.embrapa.br)

Rosa de Belem das Neves Alves  
Embrapa Recursos Genéticos e  
Biotecnologia  
PqEB - final W3 Norte  
70770-900 - Brasília/DF  
(61) 448-4618  
(61) 487-2053  
[rbelem@cenargen.embrapa.br](mailto:rbelem@cenargen.embrapa.br)

Rosimeri Lodi  
Ibama/TO  
AANE 20 - Conj. 03 Bl. 02  
77.010-050 - Palmas/TO  
(63) 215-2023/1339  
[rosemeri@supes\\_to.ibama.gov.br](mailto:rosemeri@supes_to.ibama.gov.br)

Semúramis Pedrosa de Almeida  
Embrapa/DF  
BR 020 Km 18  
Cx. Postal 08.223  
73.301-970 - Planaltina/DF  
(61) 388-9946/9898  
[pedrosa@cpac.embrapa.br](mailto:pedrosa@cpac.embrapa.br)

Suelma Ribeiro Silva  
Núcleo de Plantas Mediciniais e  
Aromáticas-Ibama  
SAIN L4 , Bl. B, Sala 31  
CEP: 70.800-200-Brasília/DF  
(61) 316 1365/1367  
Fax (61) 226 8711

[sribeiro@ibama.gov.br](mailto:sribeiro@ibama.gov.br)  
[ssuelma@hotmail.com](mailto:ssuelma@hotmail.com)  
Suzana Maria Moura Bezerra  
Ibama/GO  
Rua 229 nº 95 - Setor Universitário  
74605-090 - Goiânia/GO  
(62) 224-2488/ 260  
[suzana@go.ibama.gov.br](mailto:suzana@go.ibama.gov.br)

Takeshi Kamada  
Fundação do Ensino Superior de Rio Verde  
FESURV  
Faz. Fontes do Saber, Setor Universitário  
Cx. Postal 104  
75901-970 - Rio Verde/GO  
(62) 620-2213/2200  
[kamada@fesurv.br](mailto:kamada@fesurv.br)

Terezinha Aparecida B. Dias  
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia  
PqEB - final W3 Norte  
70770-900 - Brasília/DF  
(61) 448-4789  
(61) 427-1991  
[dias@cenargen.embrapa.br](mailto:dias@cenargen.embrapa.br)

Terezinha de Jesus S. dos Santos  
IEPA  
Av. Feliciano Coelho, 1509  
Bairro do Trem, CEP 68900-200.  
Macapá/AP  
(96) 242-8108  
(96) 9971-2350  
[teca65@hotmail.com](mailto:teca65@hotmail.com)  
[amapaz@uol.com.br](mailto:amapaz@uol.com.br)

Ulysses Paulino de Albuquerque  
Universidade Federal de Pernambuco  
Depto de Botânica  
Av. Prof. Nelson Chaves s/n  
Cidade Universitária  
50670-901 - Recife/PE  
(81) 271-8348  
(81) 9292-6072  
[upa@npd.ufpe.br](mailto:upa@npd.ufpe.br)

Valdeci Teixeira Chaves  
Ibama/GO  
Rua 229 nº 95 - Setor Universitário  
74605-090 - Goiânia/GO  
(62) 224-2816/2488/2119  
(62) 224-6947  
[edite@go.ibama.gov.br](mailto:edite@go.ibama.gov.br)

Walter Steenbock  
Fundação Rureco / Núcleo de  
Pesquisas em Florestas Tropicais  
(UFSC)  
Rua Lauro Linhares, 1.896, casa 2,  
bairro Trindade  
88036-002 - Florianópolis/SC  
(48) 234-7715  
[wltsteenbk@ig.com.br](mailto:wltsteenbk@ig.com.br)

# **ANEXO IV**

## PROJETO “FLORESTAS MEDICINAIS – DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS E AÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO E O USO SUSTENTADO DE PLANTAS MEDICINAIS”

*Walter Steenbock*

Fundação Rureco

Na região central do Paraná, encontram-se os maiores remanescentes de Floresta com Araucária do Brasil. Considerado como ecossistema associado à Floresta Atlântica, a Floresta com Araucária apresenta elevado grau de biodiversidade. Neste ambiente, ocorre espontaneamente um grande número de espécies medicinais, muitas das quais vêm sendo exploradas economicamente.

Tendo como premissa a idéia de que o manejo sustentável das florestas é um fator determinante da conservação ambiental, o Projeto Florestas Medicinais procura estimular o desenvolvimento de uma cadeia de produção de plantas medicinais que possa gerar renda significativa para agricultores familiares da região, ao mesmo tempo que fornecem critérios para o manejo sustentável das espécies de interesse em ambiente natural.

Paralelamente, por meio da realização de um levantamento etnobotânico e da criação de ferramentas de difusão desse conhecimento, visa-se resgatar e valorizar a sabedoria popular no uso de plantas medicinais e, por conseqüência, o ambiente em que estas se encontram.

Os pontos principais do Projeto Florestas Medicinais podem ser assim resumidos:

1. Levantamento Etnobotânico - Resgate e difusão do conhecimento popular na área da utilização de plantas medicinais:

Foram realizadas entrevistas junto a um grande número de agricultores indicados pelas comunidades como os principais conhecedores das virtudes terapêuticas das plantas medicinais. Durante as entrevistas, foram coletadas amostras das plantas indicadas como medicinais, para exsiccatas, após identificação botânica. As exsiccatas são levadas a várias comunidades rurais, juntamente com todas as informações relativas à utilização das plantas e passam a se constituir, desta forma, em um herbário itinerante. Ao mesmo tempo, foi elaborado um vídeo e uma cartilha, tendo como base as informações obtidas no levantamento, os quais vêm sendo utilizados em cursos, palestras e oficinas em escolas e postos de saúde.

2. Promoção da cadeia de produção de plantas medicinais como uma alternativa de renda a agricultores familiares:

Junto aos agricultores familiares da região, procurou-se buscar um processo de agroindustrialização das plantas medicinais, a fim de aproximar os agricultores do consumidor final, evitando, desta forma, a exploração comercial de atravessadores. A solução encontrada foi a elaboração de pacotes de chás, em uma associação regional de agricultores. Atualmente, 87 famílias de agricultores da região vem produzindo plantas medicinais desta forma, agregando uma renda da ordem de 30 a 40 % para as famílias produtoras.

3. Pesquisa quanto ao manejo de plantas medicinais nativas na região, visando a exploração sustentável das florestas e das espécies de interesse:

Grande parte das plantas que estão sendo produzidas pelos agricultores são nativas. Considerando esse fato, faz-se necessário desenvolver critérios para o manejo sustentável destas espécies, uma vez que não existem ainda, para o ecossistema regional, dados seguros neste sentido.

Para tanto, estão sendo implementados experimentos científicos de forma participativa com os agricultores, visando determinar o comportamento dessas espécies em ambiente natural, com e sem intervenção antrópica, bem como, seus desempenhos produtivos em cultivos consorciados.

Na execução do Projeto “Florestas Mediciniais”, estão envolvidos a Fundação Rureco, o Instituto Agroflorestral Bernardo Hakvoort (IAF), a Embrapa Florestas, a Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (Unicentro), a Comissão Pastoral da Saúde da Igreja Católica, a Central Regional de Comercialização do Centro-Oeste do Paraná (CERCCOPA) e o Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais da UFSC, além de grupos de agricultores e agricultoras articulados em associações locais.

O projeto Florestas Mediciniais é financiado pelo Projeto de Desenvolvimento de Tecnologia Agropecuária para o Brasil (Prodetab), uma linha de financiamento administrada pela Embrapa e que conta com recursos do Governo Federal e do Banco Mundial.

# RECURSOS GENÉTICOS DE PLANTAS MEDICINAIS E AROMÁTICAS DA AMAZÔNIA: PRINCIPAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

*Osmar Alves Lameira*  
Embrapa

Na Embrapa Amazônia Oriental as pesquisas com plantas medicinais tiveram início por volta de 1984, com as primeiras viagens para coleta de espécies de cultura pré-colombiana, resultando na formação das primeiras coleções de plantas medicinais, aromáticas e inseticidas. Em 1989 procedeu-se em vários estados brasileiros a coleta de ipecacuanha (*Psychotria ipecacuanha*) e alguns acessos de jaborandi (*Pilocarpus microphyllus*) nos estados do Pará e Maranhão, para formação dos Bancos de Germoplasma das duas espécies.

No período de 1990 a 2001 foram realizadas várias coletas nos diversos municípios do estado do Pará e em outros estados brasileiros, principalmente, na região amazônica. Nesse período foram desenvolvidos vários trabalhos de domesticação de ipeca, jaborandi e quina (*Quassia amara*), sendo que, com a cultura da ipeca, os trabalhos foram mais intensificados, tendo sido realizado métodos de propagação (estaquia e micropropagação), sistemas de cultivo, estudos de nutrição mineral, avaliação e caracterização fitoquímica e molecular. Os dados obtidos permitiram publicar um trabalho contendo o programa de melhoramento genético da ipeca. Atualmente, está sendo cultivada em área de produtor cerca de 70.000 plantas provenientes da cultura de tecidos.

Trabalhos de dissertação de mestrado e teses de doutorado foram desenvolvidas com a ipeca e o jaborandi. Experimentos de cultivo em estufa com a ipeca vem sendo desenvolvida no Sul de Minas Gerais. Estudos na área de Botânica e Biotecnologia foram desenvolvidos em parceria com a JICA-Japão envolvendo a ipeca e outras espécies, tendo sido oferecido aos participantes do projeto treinamento no Japão.

Atualmente está sendo conduzido um projeto de pesquisa contendo 03 subprojetos, sendo 02 executados no Pará e 01 na Embrapa Amapá, visando coleta, avaliação e caracterização de plantas medicinais de ocorrência na Amazônia. O projeto teve início em 1999 e terá continuidade até dezembro de 2004. O atual projeto de pesquisa proporcionou a coleta de mais de 255 espécies e a identificação de 80%, sendo todas avaliadas diariamente quanto a parte fenológica, screening fitoquímico das principais espécies e avaliação molecular de ipeca, jaborandi e curauá. O programa de melhoramento genético da ipeca prevê para dezembro de 2002 o lançamento de 03 clones que apresentam uma boa produtividade de raiz (40-50g raiz/planta) e teores de emetina acima de 2%, e em 2007 o lançamento de 03 cultivares de ipeca.

Em parceria com o Museu Emílio Goeldi são realizados treinamentos, envolvendo cultivo e manipulação de plantas medicinais e instalação de hortos comunitários com populações ribeirinhas. Também participam desses treinamentos, agentes de saúde, professores, estudantes, mães e produtores. As plantas medicinais do Horto da Embrapa Amazônia Oriental são multiplicadas e quando necessárias encaminhadas para as escolas públicas para serem apresentadas em feiras de Ciência estudantil.

O assunto plantas medicinais é abordado na disciplina Recursos Genéticos do doutorado em Sistemas Agroflorestais, realizado pela Embrapa Amazônia Oriental e Faculdade de C. Agrárias do Pará.

## PESQUISAS NA ÁREA DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE PLANTAS MEDICINAIS DESENVOLVIDAS NA EMBRAPA FLORESTAS

*Maria Cristina Medeiros Mazza*

*Amilton João Baggio*

Embrapa

O Brasil é um dos países detentores de grande diversidade biológica contando com pelo menos 10 a 20% do número total de espécies do planeta (Brasil, 1998). A biodiversidade das florestas tropicais e subtropicais constitui-se num dos maiores estoques de genes do planeta, armazenados em milhares de espécies de plantas, animais e microrganismos que nela vivem e interagem, dentro de sistemas altamente complexos. Nelas, podem estar presentes genes de resistência a doenças, adaptação a ambientes adversos, produção de substâncias com propriedades medicinais, genes de interesse na agricultura, no setor florestal e na farmacologia, importantes para o melhoramento dos produtos já existentes e para a síntese de novas moléculas, com benefícios genéticos e econômicos incalculáveis.

O mercado de plantas medicinais, em franca expansão, gera um grande problema quanto à manutenção e uso dos recursos das florestas naturais, uma vez que a exploração é baseada quase que exclusivamente no extrativismo. Espécies de comprovada ação farmacológica, como espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*), ipê roxo (*Tabebuia heptaphylla*), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), pau-andrade (*Persea major*) e outras, estão se tornando cada vez mais raras (Paraná, 1995), sofrendo ameaça de extinção.

No sul do Brasil, entre as espécies nativas mais procuradas nos sub-bosques da Floresta de Araucária, e ecossistemas associados, destacam-se: espinheira-santa, aroeira (*Schinus terebinthifolium*), pata de vaca (*Bauhinia forficata*), pau-andrade (*Persea major*), quina-branca (*Solanum inaequale*), (Mazza et al., 1998; Mazza et al. 2000). Estas e várias outras espécies destes ecossistemas (guaçatunga – *Casearea sylvestris*; miguel pintado – *Matayba eleagnoides*; capororocão – *Myrsine umbellata*; uvarana - *Cordyline dracaenoides*; canela guaicá – *Ocotea puberula* e outras) vem sendo investigadas nos aspectos fitoquímicos e farmacológicos nos últimos anos, visando agregar maior valor à biodiversidade das florestas. Entretanto, existe pouca informação disponível na literatura sobre domesticação e cultivo, manejo sustentável e sistemas de conservação (Mazza et al, 2000; Maranhão, 1998; Ming et al, 1998; Carlini, 1988)

Nesse sentido, a equipe da Embrapa Florestas possui alguma experiência com pesquisas realizadas nas áreas de silvicultura de espécies nativas e manejo agroflorestal. Com relação às plantas medicinais, vem avaliando cultivos experimentais em sistemas agroflorestais de espécies nativas, como a espinheira-santa, guaco (*Mikania glomerata*), uvarana e outras espécies medicinais das florestas do sul do Brasil, por meio do subprojeto “Pesquisa e desenvolvimento de técnicas de manejo e de sistemas agroflorestais para a produção de plantas medicinais”. Esse subprojeto é parte integrante do projeto Florestas Medicinais – desenvolvimento de tecnologias e ações para a conservação e uso sustentado de plantas medicinais, nos municípios de Turvo e Guarapuava, Paraná, com recursos do Prodetab.

Esse projeto é conduzido numa parceria entre a Embrapa Florestas, a Fundação Rureco e a Prefeitura Municipal de Guarapuava, que foi quem demandou a pesquisa e, vem investindo na implantação da fitoterapia na rede pública de saúde. O projeto tem como objetivos implementar ações de pesquisa participativa em manejo sustentado de florestas nativas e desenvolvimento de sistemas agroflorestais para produção de plantas medicinais. Estão sendo testados os seguintes sistemas: 1) cultivo intercalar de bracatinga (*Mimosa scabrella*) e plantas medicinais comerciais (camomila, macela e carqueja); 2) arborização de cultivos com espécies medicinais utilizando o sabugueiro (*Sambucus nigra*), intercalado com medicinais herbáceas (carqueja, alecrim, chapéu de couro, cavalinha e menta); 3) barreiras vivas de timbó para produção de adubo verde e lenha fina consorciado com medicinais herbáceas (macela, carqueja e camomila); 4) enriquecimento de capoeira com espécies medicinais arbóreas e arbustivas (espinha-santa, pata-de-vaca, sabugueiro e guaçatunga); 5) desenvolvimento de sistemas de cultivo de espinheira-santa em classes de solos distintas sob diferentes índices lumínicos; 6) produção de guaco e maracujá em sistema de enriquecimento de capoeirinha.

As pesquisas em medicinais também incluem diagnósticos e levantamentos florísticos para a identificação e levantamento do potencial medicinal de espécies em áreas de remanescentes. Este é o caso da ação de pesquisa “Potencial de aproveitamento de espécies do sub-bosque dos bracatingais da região de Curitiba, PR”, conduzida em parceria com o Departamento de Farmácia da UFPR. Os bracatingais cultivados segundo o sistema agroflorestal tradicional, formam densas florestas plantadas na região metropolitana de Curitiba (RMC), com grande riqueza de espécies. A maior parte das espécies do sub-bosque, assim como, a totalidade do estrato herbáceo são rejeitadas durante a exploração da bracatinga e eliminadas como queima dos resíduos florestais. Foram escolhidas dez áreas de estudo em função da idade (média de 7 anos), das características geológicas, de solos e de sua localização na parte norte da região metropolitana. Paralelamente, foi realizado um levantamento da área ocupada pelos bracatingais na região metropolitana de Curitiba, de imagens de satélite. A fitossociologia identificou as espécies com maior Índice de Valor de Importância ( $IVI = \text{Densidade Relativa} + \text{Frequência Relativa} + \text{Dominância Relativa}$ ). Essas espécies foram investigadas quanto ao uso popular, constituintes químicos e aplicação farmacológica. Também foram identificadas as espécies mais utilizadas pela população local rural. A análise do mercado baseou-se na oferta e demanda de plantas medicinais na RMC. Este estudo mostrou que existem várias espécies com potencial de aproveitamento farmacológico e, que algumas espécies já são utilizadas na medicina tradicional pela população local já sendo também comercializadas por empresas do setor localizadas na região. As espécies com maior IVI foram: *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha), *Solanum inaequale* (quina-verde), *Cordyline dracaenoides* (uvarana), *Jacaranda puberula* (caroba) e *Ocotea puberula* (canela-guaicá). Entre as espécies nativas que ocorrem na região, destacam-se pelo uso local: *Persea major* (pau-de-andrade), *Aristolochia triangulares* (milomes), *Mikania glomerata* (Guaco), *Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa), *Bauhinia forficata* (pata-se-vaca) e *Baccharis trimera* (carqueja).

Na área de recursos genéticos, as pesquisas sobre diversidade genética em espécies medicinais estão avançando, com a utilização de marcadores moleculares e bioquímicos, além do estabelecimento

de um banco de germoplasma de *Maytenus ilicifolia*. Adicionalmente, encontra-se em fase de implantação o Banco de Sementes de espécies nativas da Floresta Atlântica. Essas pesquisas fazem parte de diferentes projetos da Embrapa Florestas desenvolvidos no Laboratório de Genética Molecular. A variabilidade genética é uma das principais ferramentas na definição de estratégias para a conservação e manejo sustentável da biodiversidade, além de ser a base para o melhoramento genético das espécies. Neste contexto, foram analisadas a variabilidade de três populações de *Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa) no Estado do Paraná, utilizando marcadores RAPD. Também estão sendo caracterizadas geneticamente, populações de *Bauhinia forficata* (pata-de-vaca), *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha) e *Ocotea pretiosa* (canela-sassafrás), e mais outras seis espécies do Banco de Sementes da Embrapa Florestas. Encontrase em estudo genético, também, seis procedências de *Ilex paraguariensis* (erva-mate), como parte integrante do programa de melhoramento desenvolvido pela Embrapa Florestas para a espécie.

Pesquisas sobre o mercado de plantas medicinais estão sendo conduzidas através do projeto “Mercado de plantas medicinais no Paraná – oferta, demanda, beneficiamento e condicionantes do consumo final.”, com recursos aprovados pelo Prodetab, em parceria com a Fundação Rureco e a Prefeitura de Curitiba. Esse projeto tem por objetivo investigar as variáveis relevantes que influenciam o mercado de plantas medicinais no Paraná. Para isso, estão em desenvolvimento, três subprojetos: 1) Análise técnica e econômica da produção de plantas medicinais, que visa conhecer a estrutura de custos de produção e determinar seus coeficientes técnicos (mão de obra, infra-estrutura e insumos), 2) Análise do processamento, da qualidade sanitária e das condições ambientais de produção, com o objetivo de contribuir para a articulação entre o setor produtivo e as empresas consumidoras; 3) Análise de mercado, que objetiva identificar as variáveis que influenciam o perfil de oferta e demanda, bem como condicionantes que afetam o consumo; 4) Diagnóstico do suporte técnico de saúde que visa analisar os cursos de formação de profissionais de saúde, os programas de saúde oficiais e de ONGs na Região Metropolitana de Curitiba além de verificar a credibilidade do uso de fitoterápicos.

Novos projetos de pesquisa encontram-se em elaboração, com ênfase na conservação *in situ* e *on farm* de espécies medicinais do Bioma Floresta com Araucária.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Primeiro relatório nacional para a convenção sobre diversidade biológica*: Brasil. Brasília: MMA, 1998.
- CARLINI, E.A. *Estudo da ação antiúlcera gástrica de plantas brasileiras: Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa) e outras. Brasília: CEME/AFIP, 1988. 87p.
- MARANHO, L.T. *Contribuição ao estudo botânico, fitoquímico, farmacológico e microbiológico de Persea major Kopp. (Lauraceae)*. Curitiba: UFPR, 1998. 85p. (Dissertação, Mestrado).
- MAZZA, M.C.M.; RODIGHIERI, H.R.; CONTO, A.; MAZZA, C.A.S.; STEENBOOCK, W.; MACEDO, J.; MEDRADO, M.; CARVALHO, A.P.; DOSSA, D. *A relevância de plantas medicinais no desenvolvimento de comunidades rurais no município de Guarapuava, Paraná*. In: III Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de produção, 26 a 28/5/98. Anais. Florianópolis: SBSP, 1998. (Publicado em CD).
- MAZZA, M.C.M.; RODIGHIERI, H.R.; NAKASHIMA, T.; ZILLER, S.R.; MAZZA, C.A.S.; CONTO, A.; SOARES, A.O.; BAGGIO, A.J. *Potencial de aproveitamento medicinal do sub-bosque dos bracingais da região metropolitana de Curitiba, PR*. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 27p. (Embrapa Florestas. Documentos, 43).
- MING, L.C.; SCHEFFER, M.C.; CORRÊA JUNIOR, C.BARROS, I.B.I.; MATTOS, J.K.A. *Plantas medicinais, aromáticas e condimentares: avanços na pesquisa agrônômica*. Botucatu: Universidade Estadual Paulista, 1998. 2V.
- PARANÁ. *Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná*, Curitiba: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 1995.

# ATIVIDADES DE EXTENSÃO RURAL E PESQUISA NA ÁREA DE PLANTAS MEDICINAIS, AROMÁTICAS E CONDIMENTARES DESENVOLVIDAS PELA EMATER-PARANÁ

Cirino Corrêa Junior  
Marianne Christina Scheffer  
Emater, PR

## SITUAÇÃO NO PARANÁ

No Paraná, tradicional fornecedor de recursos vegetais – agrícolas ou não -, surgiu na década de 80 o interesse por culturas não convencionais que pudessem ser cultivadas no sistema orgânico e oferecessem uma alternativa econômica aos produtores interessados. Entre as alternativas estavam as plantas medicinais, que visavam atender um segmento novo no mercado, gerado a partir do crescente interesse por plantas medicinais e terapias alternativas. Só o mercado de plantas para fins medicinais representa, mundialmente, 14,5 bilhões de dólares/ano e está crescendo (Grünwald, 1997).

No Paraná foi desencadeado um movimento de organização dos interessados em obter informações técnicas e de mercado desse novo ramo. Um grupo significativo de profissionais de instituições de ensino, de pesquisa, da extensão rural e também da iniciativa privada vem desenvolvendo trabalhos em conjunto para atender a demanda crescente.

Foram realizadas pesquisas visando determinar quais as espécies mais adaptadas às condições edafo-climáticas do estado. O Paraná é muito favorecido por apresentar duas situações climáticas bastante distintas, o que faz com que tenha um grande número de espécies nativas. Esse fator possibilitou, também, a introdução de espécies exóticas de diferentes regiões. O cultivo diversificado de espécies vai ao encontro das necessidades do mercado e, ao mesmo tempo, está em acordo com a estratégia de sistema de produção recomendada – sistema orgânico e policultivo (Corrêa Júnior, et al., 1991b). A coleção de plantas medicinais-aromáticas e condimentares, instalada no Centro de Treinamento da Emater-Paraná em Pinhais-PR, é uma das unidades de observação de adaptação e de fornecimento de material para estudos botânicos, agrônômicos, fitoquímicos e farmacológicos, servindo ainda como unidade didática

As espécies mais cultivadas são as seguintes: alcachofra (*Cynara scolymus*), alecrim (*Rosmarinus officinalis*), alfavaca (*Ocimum basilicum*), arruda (*Ruta graveolens*), aveloz (*Euphorbia* sp), babosa (*Aloe spp*), bardana (*Arctium lappa*), boldo-do-reino (*Coleus barbatus*), calêndula (*Calendula officinalis*), camomila (*Chamomilla recutita*), capim-limão (*Cymbopogon citratus*), capuchinho (*Tropaeolum majus*), carqueja (*Baccharis trimera*), catinga-de-mulata (*Tanacetum vulgare*), cavalinha (*Equisetum sp*), chapéu-de-couro (*Echinodorus grandiflorus*), citronela (*Cymbopogon winterianus*), coentro (*Coriandrum sativum*), cominho (*Cuminum cyminum*), confrei (*Symphytum officinale*), dente-de-leão (*Taraxacum officinale*), erva-cidreira-brasileira (*Lippia alba*, *L. citriodora*, *L. geminata*), erva-de-bicho (*Polygonum sp*), erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioides*), espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*, *M. aquifolia*), funcho (*Foeniculum vulgare*), gengibre (*Zingiber officinale*), hortelã (*Mentha spp*), laranja-azeda (*Citrus aurantium*), losna (*Artemisia absinthium*), manjerona (*Origanum*

*majorana*), maracujá (*Passiflora alata*, *P. edulis*), macela (*Achyrocline satureioides*), mastruço (*Coronopus didymus*), melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*), melissa (*Melissa officinalis*), mil-folhas (*Achillea millefolium*), orégano (*Origanum vulgare*), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), poejo (*Mentha pulegium*), quebra-pedra (*Phyllanthus spp*), sabugueiro (*Sambucus sp*), sálvia (*Salvia officinalis*), sete-sangrias (*Cuphea balsamona*), tanchagem (*Plantago australis*, *P. major*, *P. lanceolata*), tomilho (*Thymus vulgaris*), dentre outras espécies.

Atualmente o estado conta com 468 produtores de plantas medicinais, condimentares e aromáticas, com uma área total de 1371,5 ha. A produção anual total estimada é de 500 t, com valor bruto aproximado de 2 milhões de reais. Estes dados não incluem os cultivos de *Mentha arvensis* (safra 1999/2000). Dos 468 produtores 145 realizam o cultivo no sistema orgânico, totalizando 254 ha com uma produção de 329 t (safra 2000/2001). O maior destaque é para a camomila, cultura de maior expressão no estado, e da qual, a região metropolitana de Curitiba desponta como a maior produtora. Em 2001, a atividade contava com 150 agricultores e área cultivada de 700 ha. A produtividade média é de 500 kg/ha. O mercado desta espécie cresce 5 a 10% ao ano (Corrêa Júnior, 1994)

## **AÇÕES DESENVOLVIDAS PELA EXTENSÃO RURAL (Emater-Paraná)**

### **Organização e Integração Produtor - Empresa**

A organização dos produtores, entre si e com os compradores, é fundamental para alcançar sucesso nesse mercado com características tão peculiares. Essa organização não precisa ser necessariamente formal, e sim ágil e objetiva. Visa, por exemplo, racionalizar despesas com infra-estrutura como máquinas, equipamentos e secadores, assistência técnica e comercial. A organização com os compradores permite um planejamento adequado da produção e *feed-back* acerca do produto entregue. Um produtor de plantas medicinais isolado, em geral, consegue participar do mercado local e, no máximo, do mercado regional. Os produtores organizados podem atuar como fornecedores de matéria-prima para o País e até para exportação. Também podem, com mais facilidade, desenvolver maneiras de agregar valor ao seu produto, como comercialização em volumes menores para farmácias de manipulação ou no varejo, confecção de *sachês*, extração de óleo essencial bruto e produção de extratos, entre outros.

Além das pesquisas em aspectos de cultivo, profissionais envolvidos com plantas medicinais vêm buscando também reunir e sistematizar as informações sobre produção, transformação e comercialização, com o objetivo de determinar sua dinâmica e suas dificuldades: o estudo da 'cadeia produtiva das plantas medicinais'. Também está em fase final a constituição da "Sociedade Paranaense de Plantas Medicinais, Condimentares e Aromáticas".

A extensão rural também atua na integração de empresas com os produtores de plantas medicinais e aromáticas, pois, diferentemente de outros produtos agrícolas como feijão, milho, soja, etc. - cuja venda é assegurada, mesmo que por um menor preço -, as plantas medicinais são de difícil colocação devido ao número restrito de compradores. Hoje tem-se produtores ou grupos integrados com indústrias de fitoterápicos, de alimentos e outras. Essa modalidade apresenta como vantagem para o produtor ter um comprador e um preço garantido em contrato, enquanto a indústria pode contar com fornecimento seguro

da quantidade e qualidade de matéria-prima de que necessita por um preço pré-estabelecido, o que dá a ela um maior controle sobre seus custos. A integração do produtor com a indústria, incentivada pela Emater-PR no estado do Paraná, tem dado bons resultados e, pode servir de modelo para outros grupos de produtores e compradores.

Com a colaboração dos produtores de plantas medicinais desenvolveu-se um modelo de embalagem - para atacado - que consiste em duas folhas de papel 'kraft' mais uma interna de plástico atóxico. Dessa forma, aumenta-se o período de validade dos produtos para 2 anos, pela não incidência da luz e da umidade.

Desenvolveu-se também dois projetos de secador em conjunto com produtores e indústria, um de médio porte para atender a uma área de 3 a 5 ha, outro, de grande porte para atender a uma área de 8 a 18 ha.

### **Integração Extensão Rural - Pesquisa**

A grande variedade de espécies cultivadas deve-se ao sistema de cultivo preconizado, que é o sistema orgânico e em policultivo (Corrêa Júnior et al., 1991). As pesquisas na área agrônômica são desenvolvidas dentro de um enfoque sistêmico e um processo integrado entre pesquisa, ensino e extensão. Este processo tem se revelado bastante ágil e produtivo, sendo baseado numa intensa colaboração entre os profissionais das diversas áreas e os produtores. Dentre os trabalhos já realizados e em andamento destacamos:

Pesquisas com a camomila (*Chamomilla recutita*) iniciadas com a caracterização da cultivar, bastante distinta do material da região de origem e do material da Argentina. Num ensaio de competição de cultivares, a cultivar Mandirituba revelou-se como uma das mais bem adaptada às condições edafoclimáticas do nosso Estado (Corrêa Júnior 1995; Crachineski et al., 1997).

Para aperfeiçoar o sistema de plantio foram realizadas pesquisas sobre produção de sementes, visando obter material de propagação adequado, uma vez que até o presente momento não há semente de camomila no comércio. Os produtores plantam o "resto" do material que colhem para mercado, gerando problemas como baixa densidade na lavoura, e degeneração genética, entre outros (Corrêa Júnior, 1994). Também estão sendo realizados testes com semeadura direta.

Foram realizadas ainda pesquisas visando determinar a influência de diferentes tipos de adubos sobre a produção de biomassa e sobre as características fitoquímicas do produto, ou seja, o teor e a composição do óleo essencial. Determinou-se que a cultivar Mandirituba é pouco exigente em termos nutricionais, o que explica seu bom desempenho como cultura alternativa de inverno na região metropolitana de Curitiba, aproveitando os resíduos de adubos das culturas anteriores (Corrêa Júnior, 1994).

Para melhorar a qualidade do produto - flores secas - estão sendo realizadas pesquisas visando aperfeiçoar o sistema de secagem. A partir de amostras secas em diferentes temperaturas, obtidas junto aos produtores, foram realizados ensaios sobre o efeito do sistema de secagem sobre o teor de óleo na Universidade Federal do Paraná. Esses resultados estão sendo discutidos com os produtores para avaliar os sistemas utilizados e aperfeiçoá-los.

A espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*) é outra espécie que merece destaque no Estado. Essa

espécie arbórea nativa vem sendo alvo de extrativismo predatório e está em processo de extinção. Para garantir sua sobrevivência e também a produção de matéria-prima, as pesquisas têm-se voltado para três frentes: preservação e manejo sustentado em ambiente natural; e cultivo em sistemas agrossilviculturais, conservação de germoplasma. A forma de propagação que se revelou mais adequada é a propagação por sementes (Scheffer et al., 1997a; Scheffer, 2001). Também foi realizada uma pesquisa sobre a autoecologia da espinheira-santa, com o objetivo de obter informações essenciais para definir práticas culturais e de manejo sustentado da espécie (Radomski, 1998).

Outra espécie nativa que está sendo pesquisada é a fáfia (*Pfaffia glomerata*). Projetos com participação de indústrias de fitoterápicos e a Emater-PR abordaram a identificação da espécie, métodos de propagação (sexuada e assexuada), aspectos fitotécnicos como espaçamento, densidade, pragas e doenças. Esses trabalhos visavam a domesticação da espécie e, assim, pôr um fim na sua coleta indiscriminada nas margens do rio Paraná que, além de colocar em risco a espécie, também provoca sérios problemas no rio, como o assoreamento. Em 2000 teve início o estudo da sazonalidade na produção de biomassa e compostos químicos de diferentes acessos de fáfia (Corrêa Júnior; Ming, 2001)

Além das pesquisas com envolvimento direto da Emater-PR, várias outras pesquisas foram ou estão sendo realizadas e cujos resultados são aplicados nas atividades de extensão desenvolvidas. Por exemplo, o guaco (*Mikania glomerata* e *M. laevigata*) (Antonácio, 1996). Também, foram estudados aspectos relativos à propagação e produção de mudas, tanto a propagação sexuada - por sementes (Scheffer et al., 1997b) - quanto assexuada (vegetativa) - por estacas - (Dechamps et al., 1997).

Salientamos que as pesquisas e trabalhos relatados são apenas uma amostra do que vem sendo feito no estado do Paraná.

### **Elaboração e publicação de material técnico, treinamento, cursos**

Ao longo dos quinze anos de atuação da Emater-PR na área de plantas medicinais foram realizados cursos para produtores e técnicos. Também, foram elaborados e publicados folhetos, folderes e apostilas tratando do cultivo e do uso de plantas medicinais na saúde e para controle de pragas e doenças. Além disso, destaca-se a elaboração e publicação, em 1991, do livro “Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas”, destinado a produtores e técnicos interessados no cultivo de plantas medicinais. O livro foi reeditado em 1994, pela Funep/Unesp (Fundação de estudos e pesquisas em agronomia, medicina veterinária e zootecnia/Universidade Estadual Paulista - Jaboticabal). Em 1998, a Emater participou da revisão e edição, pela Unesp-Botucatu, dos volumes um e dois de “Plantas medicinais, aromáticas e condimentares – avanços na pesquisa agrônômica”, publicações estas que reúnem 21 teses de mestrado ou doutorado sobre aspectos agrônômicos de plantas medicinais.

Em 1999 foram editados os vídeos educativos: “Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas”, “A camomila” e “Manipulação de plantas medicinais”.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONÁCIO, C.C. 1996. *Caracterização ecológica e fitoquímica de Mikania laevigata Schultz ex Baker em área de Pinus elliotti no primeiro planalto paranaense*, UFPR. 67 p. (dissertação de mestrado)
- CORRÊA JÚNIOR., C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. 1991. *A importância do cultivo de plantas medicinais, aromáticas e condimentares*. - SOB Informa. IX (2)/X (1): 23-24.
- CORRÊA JÚNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. 1991. *Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas*. Curitiba: EMATER-Paraná. 151 p.
- CORRÊA JÚNIOR, C. 1994. *Influência das adubações orgânica e química na produção de camomila (Chamomilla recutita (L.) Rauschert) e de seu óleo essencial*, Jaboticabal: UNESP. 96 p. (dissertação de mestrado).
- CRACHINESKI, J.J.; CORRÊA JÚNIOR, C.; DONI FILHO, L; MILLÉO, M.V.R. 1997. *Competencia de ocho cultivares de manzanilla [Chamomilla recutita (L.) Rauchert]*. Resúmenes. Mendoza : ICMAP/ISHS/SAIPA - poster 96. (II Congreso Mundial de Plantas Aromáticas y Medicinales para el Bienestar de la Humanidad. ICMAP/ISHS/SAIPA. Mendoza, Argentina. 10 a 15 nov 1997).
- DECHAMPS, C.; BOEING, C.; SCHEFFER, M.C.; DONI FILHO, L. 1997. *Influencia del tiempo de inmersión en agua y de la aplicación de fitorreguladores en la propagación vegetativa de guaco (Mikania glomerata Spreng)*. Resúmenes. Mendoza : ICMAP/ISHS/SAIPA - poster 83. (II Congreso Mundial de Plantas Aromáticas y Medicinales para el Bienestar de la Humanidad. ICMAP/ISHS/SAIPA. Mendoza, Argentina. 10 a 15 nov 1997).
- GRÜNWARD, J. 1997. *The market situation and marketing of Herbal Medicinal Products (HMP) in Europe*. In: ICMAP/ISHS/SAIPA. Abstracts. ICMAP/ISHS/SAIPA: Buenos Aires. L. 33. [II World Congress on Medicinal and Aromatic Plants for Human Welfare, Mendoza (Argentina), 10-15 nov. 1997)
- RADOMSKI, M.I. 1998. *Caracterização ecológica e fitoquímica de Maytenus ilicifolia Mart. em populações nativas, no município da Lapa-PR*. 98 p.
- SCHEFFER, M.C.; DONI FILHO, L; KOEHLER, H.S.; BASAGLIA, D.B.G; OHLSON, O.C. 1997a. *Comparación entre distintos métodos de evaluación de la calidad fisiológica de semillas de Maytenus ilicifolia*. Resúmenes. Mendoza : ICMAP/ISHS/SAIPA - poster 85. (II Congreso Mundial de Plantas Aromáticas y Medicinales para el Bienestar de la Humanidad. ICMAP/ISHS/SAIPA. Mendoza, Argentina. 10 a 15 nov 1997).
- SCHEFFER, M.C.; C. RODRIGUES, C.; BELLO, M.; DONI FILHO, L. 1997b. *Germinación y almacenamiento de semillas de guaco (Mikania glomerata Spreng – Asteraceae)*. Resúmenes. Mendoza : ICMAP/ISHS/SAIPA – poster 84. (II Congreso Mundial de Plantas Aromáticas y Medicinales para el Bienestar de la Humanidad. ICMAP/ISHS/SAIPA. Mendoza, Argentina. 10 a 15 nov 1997).

## PRINCIPAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ÁREA DE PLANTAS MEDICINAIS, AROMÁTICAS E CONDIMENTARES EM RESUMO

Vicente Wagner Dias Casali  
Universidade Federal de Viçosa

Uso de Homeopatas no cultivo de plantas medicinais, aromáticas e condimentares. Espécies estudadas: *Justicia pectoralis*, *Ocimum basilicum*, *Cymbopogon citratus* e *Mentha x villosa*.

Manejo de plantas medicinais silvestres em um fragmento de Mata Atlântica Secundária. Espécies estudadas: *Anadenanthera macrocarpa*, *Luehea speciosa*, *Jacaranda macrantha*, *Ocotea odorifera*, *Trichilia catigua*, *Maytenus aquifolium*, *Maytenus robusta*, *Siparuna arianae*, *Casearya sylvestris*, *Costus spiralis*, *Smilax sp.*

Análise de crescimento de plantas medicinais, aromáticas e condimentares e produção de princípios ativos sob a influência da adubação orgânica, condições hídricas, altitudes, épocas de plantio e colheita. Espécies estudadas: *Tanacetum parthenium*, *Tropaeolum majus*, *Ocimum basilicum*, *Equisetum giganteum*, *Ocimum selloi*, *Bidens pilosa*, *Baccharis genistelloides*, *Pfaffia glomerata*, *Calendula officinalis*, *Ruta graveolens*

Determinação da curva de secagem em plantas medicinais, aromáticas e condimentares. Espécies estudadas: *Ocimum basilicum*, *Baccharis articulata*, *Achillea millefolium*, *Justicia pectoralis*, *Rosmarinus officinalis*, *Tanacetum parthenium*, *Sambucus australis*, *Mikania glomerata*, *Matricaria chamomilla*, *Mentha x villosa*, *Artemisia camphorata*

Análise microbiológica de amostras de plantas medicinais sob a influência do armazenamento e tipos de embalagens. Espécies estudadas: *Ocimum basilicum*, *Rosmarinus officinalis*, *Tanacetum parthenium*, *Mikania glomerata*, *Matricaria chamomilla*, *Mentha x villosa*, *Artemisia camphorata*

Estudo da germinação de plantas medicinais, aromáticas e condimentares. Espécies estudadas: *Calendula officinalis*, *Achyrocline satureioides*, *Plantago lanceolata*, *Bidens pilosa*, *Tropaeolum majus*

Cultura de tecidos. Espécies estudadas: *Ocimum selloi*, *Curcuma longa* e *Bidens pilosa*

Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em algumas regiões da Zona da Mata Mineira. Localidades: Viçosa, Araponga, Miguel Rodrigues e Turmalina.

Outras atividades:

Extensão rural – 300 eventos registrados

- Centenas de Cursos
- 3 Seminários Internos
- 5 Ciclos de Palestras
- 8 Encontros Regionais
- 6 Encontros Mineiros
- 3 Seminários Brasileiro de Homeopatia na Agropecuária

# CULTIVO E PRODUÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE PAU-ROSA

Lauro E. S. Barata  
Unicamp

## INTRODUÇÃO

Os óleos essenciais da Amazônia tem sido estudados desde o início do século passado por diferentes pesquisadores<sup>1-3</sup>. No entanto, o único produto destas pesquisas é o óleo essencial do Pau-rosa<sup>1</sup> exportado pela Amazônia. Extraído de maneira predatória, está incluído na Lista de Espécies em Perigo de Extinção do Ibama. Foi usado em larga escala para a produção de Linalol e fragrâncias para a indústria de perfumaria, consumido principalmente por empresas sofisticadas da área de Perfumaria e Cosméticos. Hoje, no entanto, a maioria das empresas européias preocupadas com os danos ambientais associados á extração, reduziram ou eliminaram o consumo deste produto. Apenas 2.000 pessoas estão empregadas no setor, um decréscimo vertiginoso das 30.000 empregadas no passado. Apesar disso, o óleo essencial do Pau-rosa exportado pela Amazônia gerou ~US\$ 1 milhão em 1996, o equivalente a 50 ton ao valor de US\$ 20/Kg. Hoje apenas 6 produtores continuam em atividade significativa, todos atuando no estado do Amazonas. Tanto o Ibama como os produtores reconhecem que, o estado atual da exploração do Pau-rosa levará a extinção da atividade extrativa na região, a institucionalização de práticas ilícitas e ao empobrecimento das 2000 pessoas envolvidas na produção.

## Uso da Biodiversidade Amazônica

Estima-se em 55.000 as espécies de plantas superiores existentes no Brasil, ¼ de todas as espécies existentes no Planeta, 33.000 destas espécies estão na Amazônia cobrindo uma área de 4 milhões de Km. São plantas produtoras de madeiras, celulose, alimentos, fibras, produtos naturais, óleos vegetais e óleos essenciais. Existem estudos da composição química de cerca de quatrocentos óleos essenciais de Plantas Aromáticas da Amazônia, mas só alguns foram até agora publicados<sup>2</sup>. Pertencem á diferentes famílias botânicas, e são tanto ervas anuais como arbustos ou árvores. Apenas um é explorado comercialmente.

## Destruição e Mercado dos Produtos da Floresta

O Mercado Mundial dos Produtos Naturais é de US\$ 22 bilhões, e o de Perfumaria e Cosméticos de ~US\$ 200 bilhões/ano, sendo 10% desde valor em consumo de matérias primas, o que claramente mostra que os óleos essenciais de Plantas Aromáticas da Amazônia tem uma oportunidade única neste contexto. Infelizmente, a baixa qualidade das matérias primas, aliado a fatores como, suprimento inadequado, prazos, e falta de controle de qualidade, liquidam a competitividade da Amazônia na busca de novos mercados. Para competir, seus produtos terão obrigatoriamente que se pautar por critérios de qualidade internacionais. Para isto, é fundamental processar os óleos essenciais sem haver perda das características físico-químicas ou farmacológicas, estabelecer normas rígidas de Controle de Qualidade e utilizar processos que respeitem o Meio Ambiente.

## **A inserção brasileira no mercado mundial dos Óleos Essenciais**

Os principais óleos essenciais produzidos e exportados pelo Brasil são por ordem de importância: Eucalipto, *Mentha arvensis*, Sassafrás e Pau-rosa. O Brasil exporta aproximadamente US\$ 44 milhões em óleos cítricos e apenas US\$ 4,8 milhões em óleos não cítricos. A produção de um novo óleo da Amazônia com qualidades sensoriais ou terapêuticas específicas e diferenciadas das demais, encontrará um mercado bastante promissor. Dependendo de suas qualidades intrínsecas, este óleo pode ter, se mercadologicamente bem trabalhado, uma penetração semelhante ao óleo de Pau-rosa dada a exclusividade de sua produção no País. Se os novos óleos essenciais desenvolvidos na Amazônia, forem sustentáveis no sentido da sua extração não prejudicar a floresta, certamente o mercado também se interessará por este produto, com vantagens em relação ao Pau-rosa, que para ser extraído, até a presente data, requer a derrubada da árvore. No grupo dos exportadores de óleos essenciais, as empresas especialistas em óleos essenciais, estão interessadas em novos óleos essenciais, principalmente os da Amazônia. O interessante é que as empresas produtoras/exportadoras de óleo de Pau-rosa da Amazônia, tendem a ser os parceiros preferenciais na produção de novos óleos essenciais na região. Por outro lado, as empresas importadoras, pressionadas pela volatilidade dos mercados baseados por exemplo, no Haiti, Costa do Marfim e Indonésia, podem vir a ser os parceiros para o cultivo de óleos na Amazônia.

### **Oportunidades e Dificuldades na Produção de Óleos Essenciais**

O cultivo de mudas para a extração industrial do óleo das folhas, além de uma prática ambiental correta, cria uma oportunidade atraente de retorno financeiro. Empresas nacionais e internacionais da área de Perfumaria, estão demandando com urgência, novos produtos naturais da Amazônia, principalmente novos aromas e fragrâncias. Os conceitos da sustentabilidade, não agressão ao meio ambiente e valorização dos pequenos produtores, quando agregados aos óleos essenciais, podem gerar preços até 50% maiores. O óleo das folhas de Pau-rosa por exemplo, pode ser vendido a US\$50,00/L.

Plantações racionais de plantas aromáticas em áreas devastadas criará oportunidades para os estados na Amazônia que hoje não são produtores de óleo. Os produtores tradicionais, utilizando a mesma tecnologia tradicional e equipamento de extração do óleo, passarão a produzir novos óleos essenciais originados de cultivo. Uma Cooperativa de Pequenos Produtores deverá ser formada por extratores tradicionais de Pau-rosa e futuros plantadores.

### **Etapas básicas para criar uma Agroindústria baseada em Plantas Aromáticas na Amazônia**

- Seleção de matrizes e clonagem de espécies de plantas aromáticas selecionadas.
- Cultivos consorciados, com área de 20ha com 10.000 mudas de espécies aromáticas e alimentares.
- Certificação dos cultivos pela Imaflo<sup>3</sup>.
- Manejo com poda e práticas agrônomicas para adensamento e controle de doenças.
- Análise das relações entre parâmetros físicos e químicos do solo e dos nutrientes foliares, versus concentrações de óleos essenciais nas plantas aromáticas.
- Coleta manual e secagem das espécies aromáticas por produtores locais.
- Teste pré-industrial para a obtenção do óleo essencial para extração com vapor d'água.
- Construção e instalação de destiladores de vapor e de fracionamento em Cooperativa.
- Desenvolvimento de competência local, para o domínio da tecnologia da destilação gerando óleos essenciais puros e padronizados.

- Estabilização, padronização, análise físico-química e controle de qualidade dos óleos.
- Análise da viabilidade técnica e mercadológica da produção dos novos óleos essenciais de plantas aromáticas e pesquisa de mercado.
- Parceria com empresas da área de perfumaria, cosmética e de aromas para o cultivo e extração dos novos óleos essenciais de plantas aromáticas.

### **Proposições:**

- Estabelecer parcerias com empresas, nacionais ou internacionais tradicionais, para produzir e comercializar óleos essenciais da Amazônia.
- Estabelecer estratégia global de planejamento de longo prazo, para colocar o produto diretamente no mercado internacional.
- Estratégia de marketing agressiva, com parceria de grupos internacionais, do Sebrae baseado nas propriedades químicas, sensoriais e terapêuticas dos óleos.
- Estabelecer normas rígidas de Controle de Qualidade.
- Desenvolver processos simples, efetivos e não destrutivos para os óleos essenciais
- Utilizar processos que respeitem o Meio Ambiente.
- Estudar a viabilidade comercial e mercadológica dos novos óleos essenciais da Amazônia.

### **CONCLUSÃO**

O autor relata sua experiência em projeto de caráter demonstrativo que visa o cultivo consorciado de Plantas Aromáticas na Amazônia, ervas, arbustos e árvores. A produção em escala industrial de óleos essenciais quando das folhas, poderia ser obtido por poda de árvores de 3-5 anos. A destilação fracionada do óleo visa agregar valor ao produto. O projeto é multidisciplinar e conta com a parceria da Unicamp<sup>4</sup> produtores e instituições de pesquisa da Amazônia (Embrapa Amazônia Ocidental e Inpa). Estão previstos três cultivos de 10.000 mudas de Pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke), consorciadas com mandioca e outras (2.400) mudas de espécies arbóreas aromáticas em áreas piloto de 20 hectares. Serão abordadas as etapas de cultivo, manejo, tratamentos silviculturais e agrônômicos, coleta, extração, destilação, controle de qualidade, análises químicas e sensorial, e estudos de viabilidade técnica e mercadológica dos novos produtos. O projeto é auto-sustentável, e deve viabilizar-se economicamente a partir do 2º ano para o caso das ervas aromáticas e 5º ano para o caso do Pau-rosa, onde o do óleo essencial das folhas, por agregar o conceito ecológico, deve ficar em US\$ 50/L. No 5º ano estará sendo produzido 5 tambores de 180 L do óleo essencial/20 ha, que somado ao cultivo de outras espécies levará a um faturamento mínimo de US\$ 50.000,00.

<sup>1</sup> Pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke)

<sup>2</sup> Veja página da internet do Museu Paraense Emílio Goeldi; Lauro E. S. Barata *et al.*, Reunião da Resem, Rio de Janeiro 1995.

<sup>3</sup> Imaflora – Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola, sediada em Piracicaba-SP.

<sup>4</sup> Universidade Estadual de Campinas - Laboratório de Química de Produtos Naturais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- OHASHI, S. T.; ROSA, L. S. ; SANTANA, J.A. e GREEN, C. L. ” *Brazilian rosewood oil: sustainable production and quality mangement*”, *Perfumer & Flavorist*, 22, 1-5 (1997).
- BARATA, L.; FERREIRA, S. H. ; SALLES, S. e QUEIROZ, S. R. ” *Medicamentos a partir de Plantas medicinais*”, Ed. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 132 pgs., (1998).
- BARATA, L. e MAY, P. ” *Rosewood exploitation in Amazonia: current management practices and proposals for conservation and sustained use*”, *Economic Botany* (submetido, 2001).
- BARATA, L. e MAY, P. ” *Uso Sustentável de Pau-rosa (Aniba rosaeodora.) na Amazônia*”, 52º Congresso Nacional de Botânica, João Pessoa, PB, julho (2001).
- SECEX/DECEX - Ministério das Relações Exteriores -Trade Point de Campinas (1997)
- REYDON, B. P. Instituto Pró-Natura: Projeto Non-Timber Forest Products – Juruena (1997)

## USO SUSTENTÁVEL DE PAU-ROSA (*ANIBA ROSAEODORA*) NA AMAZÔNIA

*Lauro E. S. Barata*

Unicamp

*Peter H. May*

CPDA/UFRRJ

Os autores relatam estudos passados e atualmente em curso, referentes ao manejo de populações de Pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke) ameaçadas por meio-século de extração predatória para a produção de óleo essencial, linalol e fragrâncias para a indústria de perfumes. O trabalho sintetiza os resultados de pesquisas sobre a exploração e mercados do Pau-rosa, fundamentada em entrevistas feitas com representantes governamentais, cientistas locais, comerciantes e produtores, e sugere alternativas para a organização de um sistema sustentável de produção, que conduzam ao investimento, manejo e certificação de fontes sustentáveis de óleo essencial de Pau-rosa. A atividade que envolve 9 produtores, 2000 pessoas, instituições de pesquisa da região Amazônica (Embrapa Amazônia Ocidental e Inpa) e Unicamp, fatura US\$1,5 milhão e produz 50.000Kg de óleo/ano está próxima da paralisação. Este trabalho relata, além da análise diagnóstico do setor, um projeto tecnológico financiado pelo Basa e apoiado pela Bioamazônia<sup>2</sup>, que realizou o primeiro estudo tecnológico do aproveitamento industrial das folhas do Pau-rosa e, presentemente, estabelece as bases para a “Implantação de plantios consorciados de *A. rosaeodora*, e a produção do óleo essencial das folhas em escala pré-industrial”. Está previsto o cultivo na área de 3 produtores locais, cada um com ~20 hectares consorciados com mandioca e outras mudas de espécies arbóreas e aromáticas. Serão abordadas as etapas de cultivo, manejo, tratamentos silviculturais e agrônômicos, coleta, extração, destilação, controle de qualidade, análise química, análise sensorial e estudos de viabilidade técnica e mercadológica dos novos produtos das folhas do Pau-rosa. O projeto é auto-sustentável e deve viabilizar-se economicamente no prazo máximo de 5 anos, quando deverá estar produzindo na área de cada produtor, 6,6 tambores de 180 L do óleo essencial de folhas do Pau-rosa, que somado ao cultivo de outras espécies levará o produtor a um faturamento mínimo de US\$ 60.000,00.

## EXTRATIVISMO E COMERCIALIZAÇÃO DA FAVA-D'ANTA (*Dimorphandra sp.*)

Laura Jane Gomes  
Feagri/Unicamp  
Marcos Affonso Ortiz Gomes  
UFLA

Com ampla distribuição no Cerrado brasileiro, a *Dimorphandra spp.* (fava-d'anta) vem ocupando lugar de destaque há quase 30 anos no mercado mundial de rutina. Esse princípio ativo é utilizado pelas indústrias farmacêutica e de cosméticos.

Esta pesquisa faz parte do "Projeto Manejo Sustentado do Cerrado para usos Múltiplos" desenvolvido pelo Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Lavras. Ela procura mostrar a importância sócio-econômica, bem como, aspectos relacionados ao extrativismo da fava-d'anta. Foram entrevistados os gerentes das três indústrias processadoras dos princípios ativos: o Laboratório Merck, em São Luís (MA), a indústria Sanrisil (Itaquaquecetuba, SP) e a PVP, localizada em Parnaíba (PI). Também foram investigadas as seguintes localidades: comunidades Água Espirada, Barroão e Lavadeiras no município de Jequitaiá; comunidade de Cabeceira da Cruz, município de Patis; comunidade de Muquém, município de Mirabela; cidades de Lontra, Januária e São Francisco que pertencem às mesoregiões do norte e noroeste mineiro.

De 1992 a 1996, a média anual de exportação de rutina (ou rutosídeo) atingiu US\$ 12 milhões, segundo o Núcleo de Câmbio e Comércio Exterior do Banco do Brasil. Os maiores compradores são Bélgica, Alemanha, Japão e Estados Unidos, mas, a demanda anual varia bastante. O mercado, hoje estável, tende a se expandir, porque a produção atual da matéria-prima só atende 60% da demanda mundial (de 2 mil t/ano). A fava-d'anta responde por cerca de 50% da produção mundial, cabendo o restante à espécie chinesa *Sophora japonica*.

De acordo com as informações obtidas junto às indústrias, estima-se que hoje seja necessário o extrativismo de cerca de 20.000 t./ano de fava verde para suprir a demanda. Os principais extratores em 1996 foram o Maranhão (30%), Piauí (28%) e Minas Gerais (23%), Ceará (6%), Bahia (4%), Mato Grosso (3%), Tocantins (3%) e Goiás (3%).

Nas comunidades pesquisadas, observou-se que a escassez de oferta de emprego fixo e qualificado para os adultos faz com que crianças e adolescentes, na faixa de idade entre 9 e 19 anos, desenvolvam no transcorrer do ano, diversas atividades que ajudam a complementar a renda familiar. Eles são os que mais contribuem para o extrativismo da fava-d'anta.

No início da safra, que na região estudada ocorre a partir da segunda quinzena de abril, o quilo da fava verde é comprado a R\$ 0,05. Como o valor é incipiente, muitos recusam-se a submeter-se à atividade de coleta. Posteriormente, o preço eleva-se a R\$ 0,10/kg, aumentando consequentemente o número de coletores. Este valor permanece constante durante os quatro meses de produção.

Troca de mercadorias pela fava verde também foi constatada durante a investigação. Encontramos no município de Lontra, a exemplo de outras cidades, a existência de um atacadista

que troca 1 kg de açúcar, para cada 10 kg de fava verde e, oferece para os meninos doces para cada quilo de fava verde. As favas passam primeiro pelas mãos dos atacadistas locais que ficam com 35% da margem de comercialização. Depois, pelas mãos dos atacadistas regionais que transportam a matéria-prima até a porta das indústrias ao preço de R\$0,55/Kg, chegam secas às indústrias processadoras dos princípios ativos. Esses chegam a ficar com até 53% da margem de comercialização e mantêm contrato formal firmado com as indústrias.

A coleta dos frutos se dá pela “panha” das vagens com as próprias mãos ou com instrumentos confeccionados pelos coletores, como garfos e forquilhas, que os auxiliam arrancar os frutos das extremidades das árvores. Embora haja quem chegue a derrubar galhos ou arbustos para facilitar a coleta, muitos já tomaram consciência de que, ao agir desta maneira, no ano seguinte não haverá produção. O processo de beneficiamento consiste no espalhamento das vagens ao sol, processo que leva de 8 a 12 dias. Após este processo, são ensacadas (em sacas fornecidas pelas indústrias aos atacadistas regionais) estando prontas para serem transportadas até as indústrias processadoras. Nenhuma das pessoas entrevistadas sabe ou tentou produzir mudas de fava-d’anta, mas, observou-se a prática do sistema silvo-pastoril.

As tendências de continuidade do extrativismo da fava-d’anta também foram analisadas nesta pesquisa. Constatou-se que um dos laboratórios está investindo na domesticação de outra espécie: a *Uncaria elliptica*, uma planta nativa da Malásia que, apesar de apresentar porcentagem do princípio ativo um pouco menor do que a *Dimorphandra* spp. (*U. elliptica*: 12-14% enquanto a *Dimorphandra* spp: 15-18%), possui vantagens que, segundo os melhoristas, superam as qualidades da espécie nativa. Atualmente, os estudos com a espécie *U. elliptica* encontram-se mais avançados que com a espécie *Dimorphandra*.

Apesar de ser um processo de médio a longo prazo, a continuidade do extrativismo da fava-d’anta dependerá das estratégias de mercado. A falta de integração existente entre as pesquisas sobre a espécie, a pesquisa de mercado e as políticas, mostram que, se estudos referentes a domesticação da fava-d’anta tivessem sido iniciados quando foi descoberto o seu potencial de industrialização, talvez, hoje não fosse tão interessante investir em uma espécie exótica e de ciclo curto.

Outro aspecto que deve ser levado em conta, refere-se à manutenção da espécie. Ainda que saibamos que no caso da fava-d’anta o extrativismo dos frutos não é prejudicial à árvore, a forma como tem sido feito em algumas localidades, devido a pressão do mercado, pode estar causando impactos na regeneração. Estudos sobre a ecologia da espécie devem ser feitos para que a teoria extrativista seja analisada em maior profundidade.

Os governos dos Estados do Maranhão, Piauí e Minas Gerais, maiores fornecedores das favas e que já apresentam forte vocação para o extrativismo de várias espécies, deveriam adotar políticas ambientais visando o manejo sustentado destas áreas, assim como, gerar mecanismos que garantam um melhor retorno econômico às populações locais.

No caso do norte de Minas Gerais, a legislação viabiliza essa situação, pois ela proíbe desde 1992, o corte raso da vegetação do Cerrado e garante o manejo sustentado. Para a fava-d’anta, especificamente, resta agora tornar viável essa forma de manejo. Mas, como fazer sem excluir os atuais coletores?

O comportamento das indústrias indica que enquanto elas conseguem suprir a demanda por matéria-prima, não investem na domesticação ou manejo racional da planta. No entanto, quando ocorre o aumento de demanda e não conseguem supri-lo, intensificam o extrativismo ou acabam investindo na domesticação de espécies de ciclo curto. Outra saída está direcionada à investimentos na transformação do princípio ativo em produto sintético. Quando isso ocorre, a espécie deixa de ser explorada.

De qualquer forma, é necessário haver uma maior integração entre organismos de pesquisa e indústrias, objetivando não só estudos dos componentes químicos da matéria-prima, mas também, o levantamento dos problemas relacionados à garantia da manutenção da espécie, bem como aspectos sócio-econômicos que envolvem a atividade extrativista.

### **BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

<sup>1</sup> Relatório: “Diagnóstico da situação do Pau-rosa na Amazônia” e manuscrito à revista *Economic Botany*.

<sup>2</sup> Coordenador: Barata, L. E. S., “P&D de produtos das folhas do Pau-rosa” (2000).

Apoio: CNPq/ PADCT/ Ciamb; Fapemig e Capes pela concessão da bolsa.

Laura Jane Gomes Feagri/Unicamp

buturi@agr.unicamp.br

Cx. Postal 6011 CEP 13.081-490 Campinas-SP

Marcos Affonso Ortiz Gomes

maogomes@ufla.br

DAE/Ufla Cx. Postal 37 CEP 37200-000 Lavras-MG.

# PROJETO *DENDROGENE*: CONSERVAÇÃO GENÉTICA EM ÁREAS MANEJADAS DA AMAZÔNIA

Milton Kanashiro  
Embrapa

## ANTECEDENTES E JUSTIFICATIVA

No contexto de uso e conservação das florestas tropicais na Amazônia, é importante situar que o manejo florestal, atualmente, não considera a questão do manejo em nível de espécies, como se todas elas fossem iguais em suas características e afetadas da mesma maneira pelo uso antrópico, ou seja, pela exploração seletiva. Exemplos como *Caesalpinia echinata* Lam. (pau-brasil) e *Aniba rosaeodora* (pau-rosa) mostram que a exploração seletiva pode comprometer a viabilidade de uma população, podendo levá-la à extinção. Também, o manejo não leva em conta o papel das espécies denominadas não-comerciais embora, já seja conhecido, que os processos de reprodução das espécies nesse ecossistema estão interligados, por exemplo, pela dependência de um mesmo polinizador.

Isso se deve à complexidade da floresta, que com milhares de espécies difíceis de serem identificadas, e com um processo de reprodução dependente de muitos fatores como: o sistema de cruzamento, o polinizador, a dispersão de sementes, a dinâmica de crescimento, não seria possível conhecê-la suficientemente para tirar conclusões de interesse prático, que podem ser aplicados pelo técnico responsável pela exploração florestal.

Contudo, a preocupação com a sustentabilidade do manejo florestal é geral. A sua avaliação, a chamada certificação florestal, já se tornou o maior instrumento para influenciar as práticas de manejo. O sistema dominante, promovido pelo FSC (Forest Stewardship Council), contempla a sustentabilidade genética/ecológica da floresta no seu Princípio 6. No entanto, na prática não há indicadores adequados para medir esse aspecto de sustentabilidade.

O Brasil como membro da OIMT (Organização Internacional de Madeiras Tropicais) tem seu compromisso e meta segundo a qual a madeira comercializada deva ser produzida em florestas sob manejo sustentável. O Brasil é também signatário das Convenções de Mudanças Climáticas e de Diversidade Biológica, que têm suas bases fundamentadas na conservação da diversidade dos ecossistemas. Esses compromissos internacionais apenas refletem as políticas do Governo Federal nos seus planos para o desenvolvimento da Amazônia, ilustrado no Programa Nacional de Florestas (recentemente lançado em abril de 2000) e em outros como o Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais.

A importância sócio-econômica para a região norte é indiscutível. O setor florestal é o segundo maior exportador do Pará. E é importante para o restante do país porque é o mercado interno que consome cerca de 80% da produção. Do ponto de vista da formação de recursos humanos (operacional e acadêmico) e do caráter social referente à comunidade amazônica (produtos não madeireiros, medicinais, etc.), esperam-se retornos progressivos à medida que esses empreendimentos florestais passem a adotar e treinar mão de obra local e também especializada, assim como medidas de segurança no trabalho. A longo prazo, a utilização sustentável das florestas significa uma menor probabilidade da necessidade de buscar outras áreas para serem exploradas e maior possibilidade de conservação das florestas tropicais

úmidas da Amazônia.

Neste sentido, buscou-se meios para enfrentar as dificuldades postas pela exuberância e complexidade da floresta amazônica, por meio de um projeto com a participação de uma equipe multidisciplinar e com expectativas de colaborações multi-institucionais. O conceito básico do projeto, consiste na integração dos elementos necessários para conhecer melhor o funcionamento da floresta e desenvolver meios para usar este conhecimento no manejo florestal, inclusive nos critérios e indicadores ecológicos e genéticos a fim de avaliar a sustentabilidade de tal manejo. No seu delineamento, foram fundamentais tanto o aproveitamento dos recursos da informática, quanto a união de forças de diversas instituições preocupadas e ativas nesta questão. O projeto tem apoio financeiro do DFID (Department for International Development) - Reino Unido ([www.cpatu.embrapa.br/dendro/index.htm](http://www.cpatu.embrapa.br/dendro/index.htm)).

### **Estrutura do Projeto**

O Projeto Dendrogene objetiva o desenvolvimento de mecanismos para a aplicação do conhecimento científico (taxonomia, processos reprodutivos e genéticos) e para promover o manejo sustentável da floresta tropical úmida na Amazônia Brasileira. Isto contribuirá com o objetivo geral de alcançar o uso sustentável e a conservação dos recursos genéticos na floresta nativa da região. Busca-se também que o impacto do investimento em pesquisa se concretize em recomendações práticas aproveitáveis ou propostas no nível do manejo operacional e nos níveis de políticas públicas associados ao tema.

Foram identificados quatro componentes principais: identificação correta de espécies; disponibilização de uma base de dados ecológicos e genéticos – Dendrobase; modelagem de simulação genética para teste de sensibilidade da espécie aos impactos da exploração e ferramenta para planejamento de exploração florestal (ex. Trema).

### **Identificação correta de espécies**

Um elemento essencial para viabilizar e qualificar um plano de manejo florestal. A reprodução é baseada na espécie, portanto, a confusão entre espécies na pesquisa ou no manejo florestal inviabiliza o manejo das populações. Por exemplo, o manejo pode ficar comprometido se a recomendação for conservar 15 árvores adultas de *Hymenolobium excelsum* num determinado bloco da floresta e a equipe da exploração florestal confunde esta espécie de angelim com uma outra, tal como *Hymenolobium heterocarpum*, deixando 15 árvores das quais apenas 5 são *Hymenolobium excelsum*. Está sendo utilizado um software (BRAHMS) para gerenciar informação botânica e alimentar os outros componentes do banco de dados (Dendrobase) e da ferramenta de planejamento de extração madeireira, Trema (Tree Mapping and Utilities).

Os principais resultados esperados são: uma recomendação sobre a utilidade do Guia da Reserva Ducke para a identificação de espécies em outras regiões de terra firme, formulação de fichas de identificação adequadas para a região Mojú-Tailândia, PA, com um total de 50 espécies importantes e cinco grupos complexos de identificação (Anexo I), elaboração de um “check-list” de todas as espécies na área da Embrapa em Mojú-PA e capacitação de parataxônomos (também conhecidos como mateiros), técnicos

e pesquisadores na identificação de árvores e madeira por meio de treinamentos.

## Dendrobase

É essencial criar um banco de dados ecológico e genético para agrupar as informações de interesse sobre as espécies. A base será disponibilizada na Internet, com sistemas de acesso e segurança adequados para o usuário. As informações serão qualificadas com quanto à qualidade/confiabilidade por meio do sistema *referee*. A Dendrobase alimentará o modelo de simulação Eco-gene, e também será ligada ao Trema, tanto para receber informações sobre distribuição espacial das espécies, quanto para alimentar os parâmetros específicos às espécies usadas no Trema. O principal resultado esperado de natureza geral será a disponibilização das informações das espécies.

## Modelo de simulação genética

Para superar o problema das inúmeras espécies e o complexo processo de reprodução, será desenvolvido um modelo de simulação baseado num modelo já existente para espécies das florestas temperadas (ECO-GENE, Degen et al. 1996; Degen and Scholz 1998) e também estudar em profundidade algumas espécies modelo (10 espécies selecionadas, de diferentes grupos ecológicos. Tabela 1), a fim de parametrizar o modelo e depois validá-lo em situações reais. Isto implica a realização de estudos da estrutura genética de populações, do fluxo de pólen, dos estudos sobre o sistema de cruzamento, da polinização, da dispersão de sementes, da dinâmica de crescimento, etc. Também envolverá a coleta de informações básicas sobre as outras espécies para caracterizá-las nos termos dos parâmetros usados no modelo. O modelo deve ser “acoplado” ao Trema, para que as análises possam ser feitas durante o processo de planejamento da exploração florestal. O principal resultado esperado é um modelo de simulação validado para as espécies da região, capaz de simular os processos reprodutivo e genético das espécies e os impactos provocados pela exploração de parte de uma população.

Tabela 1 - Espécies modelo selecionadas por grupo ecológico

Grupo	Espécies selecionadas	Reserva
Pioneira	- <i>Bagassa guianensis</i> Aubl. - <i>Goupia glabra</i> Aubl.	- <i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don
Clímax de crescimento rápido	- <i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd. - <i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl. - <i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols - <i>Carapa guianensis</i> Aubl. - <i>Swietenia macrophylla</i> King	- <i>Ceiba pentandra</i> Gaertn.
Clímax de crescimento lento	- <i>Hymenaea courbaril</i> L. - <i>Vouacapoua americana</i> Aubl. - <i>Symphonia globulifera</i> L.f.	- <i>Manilkara huberi</i> (Ducke) A. Chev.

## **Ferramenta computacional no planejamento da exploração**

Será necessário fornecer meios para o engenheiro florestal usar o conhecimento na seleção de árvores a serem abatidas na exploração florestal. Este componente envolve o aperfeiçoamento e a disponibilização de um software Trema, que foi desenvolvido em outro projeto Embrapa-DFID. O software permite o uso de diversos critérios no planejamento da exploração florestal. O principal resultado esperado é o uso de critérios relacionados às características ecológica e genética das espécies no manejo florestal e as devidas mudanças nas práticas florestais, por exemplo em inventário florestal.

## **Impactos Esperados**

Os impactos esperados são: a) a melhoria da sustentabilidade no manejo florestal por meio de um novo enfoque no planejamento da exploração com relação às espécies; b) a diversidade biológica das florestas manejadas será aumentada, posto que o manejo florestal investirá mais no conhecimento da floresta (inventários) para orientar as decisões do manejo; c) a certificação florestal contemplará a questão da sustentabilidade genética com critérios e indicadores específicos para isso; e as políticas florestais e a legislação contemplarão a questão da sustentabilidade genética no manejo florestal. Assim, o mercado para as madeiras tropicais poderá ser mantido e valorizado.

Além do setor produtivo envolvido na produção de madeira das florestas tropicais, serão beneficiados também, as instituições envolvidas na certificação de manejo florestal, os órgãos de controle ambiental, os formuladores de políticas e legislação e a comunidade científica. O benefício será mais imediato na região Amazônica, mas as metodologias e ferramentas serão relevantes em toda a região tropical, como também, para outras regiões com florestas mais complexas.

Acredita-se que somente este enfoque (manejo referente à espécies) possibilitará o entendimento da floresta como entidade e a participação de diferentes grupos nacionais e internacionais ajudarão a construir uma massa crítica, contribuindo para assegurar a manutenção dos recursos genéticos e assim garantir a sustentabilidade dos planos de manejo florestal a longo prazo, tanto do ponto de vista madeireiro, como para outros produtos da floresta.

## **Equipe do projeto - Embrapa Amazônia Oriental e demais Unidades**

Pesquisadores:

Milton Kanashiro (coordenador)

Márcia Motta Maués

Regina Célia Viana Martins da Silva

Noemi Vianna Martins Leão

Joaquim Ivanir Gomes

Osmar Romeiro de Aguiar

José do Carmo Alves Lopes

Jorge Alberto Gazel Yared

Michell Olívio Xavier da Costa

Ana Mirtes Fouro

Fernando Goulart Jr. (Embrapa Sede)

Ana Ciampi (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia)

Marcos M. Costa (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia)

Celso Azevedo ( Embrapa Amazônia Ocidental)

Apoio Administrativo:

Débora Carvalho Silva

Manoel Juvêncio Dantas

### Colaboradores externos

Nome	Instituição
Gene Namkoong	Scientific Adviser - Boon-NC, USA
Bernd Degen	INRA, Kourou - Guiana Francesa
Ricardo Secco	Museu Emilio Goeldi, Belém - PA
Maria Iracilda Sampaio	UFPA - Bragança - PA
Christina Vinson	UFPA - Bragança - PA
Lyn Loveless	College of Wooster, Ohio - USA (1 ano)
Ian Thompson	Facilitador do Projeto - DFID
Peter Coventry	Assistente do Projeto - DFID (1 ano)

### Estudantes /Estagiários

Nome	Instituição
Marivana Borges Silva	Doutoranda UFPA - PA, Genética
Gracialda Costa Ferreira	Mestranda FCAP - PA, C. Florestais
Rosângela Sarquis	Mestranda FCAP - PA, Biol. Vegetal
Luís Fernando Couto dos Santos	Mestrando FCAP - PA, Biol. Vegetal
Deryck Pantoja Martins	PIBIC - CNPq/Embrapa, C. Florestal
Gleicilene Brasil da Almeida	PIBIC - CNPq/Embrapa, C. Florestal
Kaio Ferreira Soares	PIBIC - CNPq/Embrapa, C. Florestal
Milene Silva de Souza	PIBIC - CNPq/Embrapa, C. Florestal
Antonio Carlos Braga Macedo	PIBIC - CNPq/FCAP, C. Florestal
Rebecca Lactford	Univ. Oxford, Reino Unido (6 meses)
Ana Cristina Magalhães Carvalho	Estudante FCAP

### Projetos e outras parcerias:

Nome	Local
Ibama/ITTO	Santarém - PA
SAPECA (ONG)	Manaus - PA
Cikel Brasil Verde S.A.	Paragominas - PA
Juruá Florestal Ltda.	Tailândia - PA
Treviso	Santarém - PA
Ceplac	Belém - PA

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Degen, B Scholz, F.1998. *Ecological genetics in forest ecosystem under stress as analysed by the simulation model ECO-GENE*. Chemosphere 36:819-824
- Degen, B: Gregorius.H.R., and Scholz, F. 1996. *ECO-GENE, a model for simulation studies on the spatial and temporal dynamics of genetic structures of tree populations*. Silvae Genetic 45:323-329

IA. LISTA DE ESPÉCIES PARA AS QUAIS SERÃO PREPARADAS FICHAS DE CAMPO PARA IDENTIFICAÇÃO

	ESPÉCIE	FAMÍLIA	NOME VULGAR
1	<i>Anacardium giganteum</i> Hanck. ex Engl.	ANACARDIACEAE	CAJUI
2	<i>Astronium le-cointei</i> Ducke	ANACARDIACEAE	MUIRACATIARA
3	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	ANACARDIACEAE	TATAPIRIRICA
4	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	APOCYNACEAE	CARAPANAÚBA
5	<i>Macoubea guianensis</i> Aubl.	APOCYNACEAE	AMAPÁ-AMARGOSO
6	<i>Parahancornia amapa</i> Ducke	APOCYNACEAE	AMAPÁ-AMARGOSO
7	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Mag., Steyer & Frodin	ARALIACEAE	MOROTOTÓ
8	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	BIGNONIACEAE	PARÁ-PARÁ
9	<i>Ceiba pentandra</i> Gaertn.	BOMBACACEAE	SAMAÚMA
10	<i>Pseudobombax munguba</i> Mart. & Zucc.) Dug.	BOMBACACEAE	MUNGUBA
11	<i>Scleronema micranthum</i> Ducke	BOMBACACEAE	CARDEIRO
12	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	BORAGINACEAE	FREIJÓ
13	<i>Protium apiculatum</i> Swart	BURSERACEAE	BREU
14	<i>Protium heptaphyllum</i> March.	BURSERACEAE	BREU
15	<i>Trattinnickia</i> sp.	BURSERACEAE	BREUU
16	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	CARYOCARACEAE	PIQUIÁ
17	<i>Calophyllum brasiliensis</i> Cambess.	CLUSIACEAE	JACAREÚBA
18	<i>Caraipa grandiflora</i> Mart.	CLUSIACEAE	LOURO TAMAQUARÍ
19	<i>Platonia insignis</i> Mart.	CLUSIACEAE	BACURÍ
20	<i>Symphonia globulifera</i> L.	CLUSIACEAE	ANANI
21	<i>Croton matourensis</i> Aubl.	EUPHORBIACEAE	MUIRAVIVUIA
22	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	GOUPIACEAE	CUPIÚBA
23	<i>Mezilaurus itauba</i> Taub. ex Mez	LAURACEAE	ITAÚBA
24	<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	LAURACEAE	LOURO-VERMELHO
25	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	LECYTHIDACEAE	CASTANHA-DO-BRASIL
26	<i>Cariniana micratha</i> Ducke	LECYTHIDACEAE	TAUARI
27	<i>Apuleia molaris</i> Spruce & Benth.	LEG.: CAESAL	AMARELÃO
28	<i>Dimorphandra</i> sp.	LEG.: CAESAL	JACARANDÁ
29	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	LEG.: CAESAL	JATOBÁ
30	<i>Peltogyne excelsa</i> Ducke	LEG.: CAESAL	PAU-ROXO
31	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	LEG.: CAESAL	PARICÁ
32	<i>Voucapoa americana</i> Aubl.	LEG.: CAESAL	ACAPU
33	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	LEG.: MIMO	CEDRORANA
34	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	LEG.: MIMO	ANGELIM VERMELHO
35	<i>Enterolobium schomburkii</i> Benth.	LEG.: MIMO	SUCUPIRA AMARELO
36	<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	LEG.: MIMO	FAVA BOLOTA
37	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth.	LEG.: MIMO	VISGUEIRO
38	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i> (Benth.) G.P. Lewis & L. Rico	LEG.: MIMO	TIMBORANA
39	<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & Grimes	LEG.: MIMO	ANGELIM RAJADO

40	<i>Andira unifoliolata</i> Ducke	LEG.: PAPI	SUCUPIRA VERMELHO
41	<i>Dipteryx odorata</i> Willd.	LEG.: PAPI	CUMARU
42	<i>Platymiscium duckei</i> Huber	LEG: PAPI	MACACAÚBA
43	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	LEG: PAPI	
44	<i>Cedrela odorata</i> Ruiz & Pav.	MELIACEAE	CEDRO
45	<i>Swietenia macrophylla</i> King	MELIACEAE	MOGNO
46	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	MORACEAE	TATAJUBA
47	<i>Iryanthera paraensis</i> Ducke	MYRISTICACEAE	UCUÚBA
48	<i>Virola surinamensis</i> Warb.	MYRISTICACEAE	VIROLA
49	<i>Calycophyllum brasilensis</i> Camb.	RUBIACEAE	PAU-MULATO
50	<i>Euxylophora paraensis</i> Huber	RUTACEAE	PAU-AMARELO
51	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Standley	SAPOTACEAE	MASSARANDUBA
52	<i>Planchonella pachycarpa</i> Pires	SAPOTACEAE	GOABÃO
53	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	SIMAROUBACEAE	MARUPÁ
54	<i>Rinoria guianensis</i> Aubl.	VIOLACEAE	ACARIQUARANA
55	<i>Erismia uncatum</i> Warm.	VOCHYSIACEAE	QUARUBARANA
56	<i>Qualea paraensis</i> Ducke	VOCHYSIACEAE	MANDIOQUEIRA
57	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	VOCHYSIACEAE	QUARUBA

1B. GRUPOS PARA OS QUAIS SERÃO PREPARADOS FOLHETOS DE CAMPO PARA IDENTIFICAÇÃO

	NOME VULGAR	FAMÍLIA	GÊNERO
1	Ípê	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i>
2	Curupixá	SAPOTACEAE	<i>Micropholis, Chrysophyllum, Diploon</i>
		APOCYNACEAE	<i>Rauwolfia</i>
3	Copaíba	LEGUMINOSAE	<i>Copaifera</i>
4	Angelim	LEGUMINOSAE	<i>Hymelolobium, Dinizia, Zygia, Andira e Enterolobium</i>
5	Tauari	LECYTHIDACEAE	<i>Couratari, Cariniana,</i>

# ESTUDO FARMACOBOTÂNICO DE PLANTAS MEDICINAIS DA MATA ATLÂNTICA

*Larissa Corrêa do Bomfim Costa*

*Emerson Antônio Rocha*

*Delmira da Costa Silva*

*Rosilene Aparecida de Oliveira*

*Fernando Faustino de Oliveira*

*Reinaldo Gramacho*

*Fátima Alvim*

Univ. Estadual Santa Cruz - UESC

Este projeto está sendo conduzido pelo Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz e tem o objetivo de explorar a riqueza da diversidade da flora regional e resgatar a cultura popular no uso das plantas medicinais.

Para tanto realizou-se um levantamento etnobotânico das principais espécies utilizadas pela população local, sua indicação terapêutica, sua forma de utilização e os resultados obtidos. Além disso, estão sendo coletados exemplares (mudas e sementes) de diferentes plantas medicinais em feiras, com raizeiros, em ervanários e em locais naturais de extração, para cultivo, multiplicação e manutenção em canteiros no Horto de Plantas Medicinais da Universidade. Estas plantas estão sendo estudadas quanto ao seu desenvolvimento vegetativo, propagação, floração, produção de sementes e também sua identificação taxonômica.

O Horto representa uma coleção didático-científica e uma fonte de matéria-prima destinadas ao Laboratório de Manipulação de Fitoterápicos (em fase de implantação), que servirá também como uma ala de treinamento com aulas práticas e cursos de curta duração, para alunos de graduação e pós-graduação das áreas de Ciências Biológicas, Engenharia Agrícola, Medicina Veterinária e Ciência Ambiental e para a comunidade em geral interessada, e onde serão produzidos chás, xaropes e extratos.

Além disso são desenvolvidas atividades nas áreas de ensino, orientação de alunos em pesquisas acadêmicas e da população local no que diz respeito ao uso e à manipulação corretos das plantas medicinais. Utilizam-se publicações, folders e manuais, além de palestras e cursos de treinamento para estudantes, agentes e profissionais de saúde e para a população.

Outros laboratórios apoiam as pesquisas com plantas medicinais: o Laboratório de Pesquisa em Produtos Naturais onde são processados estudos de quantificação de óleos essenciais; o Laboratório de Anatomia Vegetal e o Laboratório de Cultura de Tecidos, onde são desenvolvidos estudos anatômicos e de cultivo de plantas medicinais e produção de princípios ativos "in vitro" via biorreatores.

# TECNOLOGIA DE ÓLEOS ESSENCIAIS - EMBRAPA AGROINDÚSTRIA DE ALIMENTOS

*Daíse Lopes*

Embrapa

*Humberto Ribeiro Bizzo*

*Maria Ruth Martins Leão*

*Ronoel Luís de Oliveira Godoy*

UFRJ

As pesquisas realizadas na Embrapa Agroindústria de Alimentos e nas instituições parceiras se concentram na avaliação química e agrônômica de plantas aromáticas, condimentares e medicinais como fonte de matéria-prima de potencial econômico. Entre as outras atividades desenvolvidas pela equipe, são realizadas análises de controle de qualidade para indústrias, farmácias e produtores rurais, desenvolvimento/adaptação de tecnologia para extração de óleos essenciais e estudos de viabilidade técnica e econômica para a produção de óleos essenciais.

A Embrapa Agroindústria de Alimentos, em parceria com diferentes equipes de diversas instituições objetiva: determinar a composição química do óleo essencial de espécies nativas coletadas no habitat natural; realizar experimento agrônômico de adaptação de espécies nativas potenciais; realizar o monitoramento químico laboratorial de material resultante de cultivos experimentais; selecionar e apontar entre as espécies/variedades de plantas condimentares, aquelas recomendadas segundo as características de qualidade e viabilidade de cultivo; desenvolver/adaptar tecnologia para a extração de óleos essenciais. Têm sido objeto de estudo as seguintes plantas: ervas culinárias- alecrim, alfavaca, alho, basilicão, cerefólio, funcho, hana-nira, hortelã, louro, manjerição branco, manjerição roxo, manjerona, nira, orégano, sálvia, segurelha e tomilho; ervas aromáticas e medicinais- alecrim-do-campo, melissa, camomila, capim-limão, erva-cidreira brasileira (*Lippia alba*); materiais silvestres- caneleiras nativas (*Ocotea* e *Cinnamomum*), mamacadela (*Brosimum*), velame (*Croton*), embaúba (*Cecropia*), caapiá (*Dorstenia*), figueira (*Ficus*) e mapati (*Pourouma*); espécies em domesticação- pimenta longa, cajuú (*Arrabidaea chica*), mirra e sacaca; outras espécies medicinais e condimentares, pimentas (*Capsicum*), gengibre e canela verdadeira.

Com o objetivo de viabilizar a substituição de matérias-primas obtidas por extrativismo, estão sendo acompanhados os experimentos de cultivo da pimenta longa (fonte de safrol) e de sacaca (fonte de linalol).

Nos óleos essenciais obtidos de exemplares silvestres de pimenta longa foi observada grande variação no teor de safrol (96,9%- não determinado) e a existência de quatro tipos de óleos essenciais de composição química muito distinta. A comparação do perfil cromatográfico dos óleos essenciais de pimenta longa do Banco de Germoplasma da Embrapa Acre, permitiu separá-los em quatro grupos distintos, cuja composição química foi definida. Os diferentes óleos essenciais foram relacionados à: *Piper hispidinervum* C. DC., safrol (80-96%); *P. aduncum* L., dilapiol (72-79%); *Piper affinis hispidinervum* C. DC., sarisan (52-90%) e *P. hispidum* Sw que não apresentou nenhum componente fenilpropanoídico majoritário.

Embora o óleo essencial obtido das folhas de sacaca possua apenas metade do conteúdo de

linalol (31,4- 44,7%) quando comparado ao óleo extraído da madeira do pau-rosa (ca.90%), pode ser considerado uma fonte primária de linalol e devido ao seu aroma agradável, o óleo poderia ser empregado integralmente pela indústria de perfumaria. Somando-se a isso, a sacaca é uma das espécies mais utilizadas para fins medicinais na região Norte, empregada no tratamento de diabetes, malária, na redução do colesterol, em distúrbios gastrointestinais e hepáticos. No entanto, há relatos de hepatotoxicidade pelo emprego do chá. Na Embrapa Amazônia Ocidental está implantado um Banco ativo de Germoplasma, com exemplares de sacaca oriundos de diversas localidades da região amazônica que foram submetidos a experimentos agronômicos de adaptação da espécie. Outras espécies aromáticas e medicinais existentes no BAG e pesquisadas agronomicamente são: o craijirú (*Arrabidaea chica*) empregado no tratamento de anemia e de infecções; e a mirra (*Tetradenia riparia*), utilizada no tratamento da malária, angina, febre e em distúrbios gastrointestinais.

Com o objetivo de sistematizar as informações sobre as pesquisas com plantas aromáticas realizadas no País, constituiu-se um Banco de Dados de óleos essenciais de plantas aromáticas, condimentares e medicinais, disponível na Embrapa Agroindústria de Alimentos, que contém quatro bases de dados com resumos da literatura técnico-científica (dados factuais), bibliografia dos trabalhos publicados, cadastro de pesquisadores e cadastro de instituições que desenvolvem pesquisas na área.

A quase totalidade dos condimentos produzidos no Rio de Janeiro é comercializada *in natura* na Ceasa, fornecidos por pequenos produtores da região serrana do Estado. Foi identificada apenas uma empresa no Rio de Janeiro que cultiva, beneficia e comercializa sua produção, complementando sua linha de produtos com importações. Amostras de plantas condimentares produzidas e comercializadas no Rio de Janeiro foram adquiridas na Ceasa para avaliação da qualidade. Sabe-se que os componentes presentes nos óleos essenciais são os principais responsáveis pelo aroma e sabor dos condimentos, desta forma o rendimento em óleo e o teor dos seus componentes são indicadores da qualidade desses produtos. Amostras de óleos essenciais comerciais e de óleos obtidos de condimentos importados foram objeto de comparação. Os resultados das pesquisas indicaram que alguns condimentos cultivados no Estado se enquadram nas características especificadas de produtos tradicionais do comércio, divulgando entre os agricultores a possibilidade de obtenção de produtos de maior valor agregado, os óleos essenciais. Foram estabelecidas as composições dos óleos das espécies condimentares cultivadas no Estado.

Nos experimentos realizados na Estação Experimental da Pesagro - Nova Friburgo, região serrana do estado, foram feitas observações quanto a adaptação dos condimentos e plantas medicinais às condições da região, produtividade em função de tratamentos culturais e experimentos de espaçamento.

A avaliação agronômica do funcho (*Foeniculum vulgare*) foi realizada na Estação Experimental da Coordenadoria Regional de Lagoa Seca-Emepa, localizada em Campina Grande - PB. Foi selecionado material da região com características fenotípicas da espécie *Foeniculum vulgare* L. (do produtor) para estudo de espaçamento e densidade. Os resultados alcançados foram considerados satisfatórios em comparação com a produtividade regional.

A riqueza de informações sobre usos de plantas na região amazônica pode ser observada em inventário de plantas medicinais realizado em Roraima, pela Embrapa Roraima. Foram relacionadas espécies utilizadas nos municípios de Boa Vista, Pacaraima, São Luís do Anauá, São João da Baliza e em duas localidades do município de Rorainópolis, compreendendo as regiões do baixo Jauaperi e do baixo

Rio Branco. O levantamento feito com raizeiros, agricultores e ribeirinhos identificou 193 espécies, compreendendo 79 famílias botânicas. Após o levantamento, coletaram-se as espécies e procedeu-se à identificação botânica, por meio de averiguação em herbário e em publicações especializadas. Esse levantamento é, atualmente, a fonte mais completa sobre o uso de plantas medicinais em Roraima juntamente com os estudos nas áreas indígenas Macuxi, Waimiri-Atroari e Yanomami, realizados pelo pesquisador William Milliken do Jardim Botânico de Kew. Foi implantado o horto de plantas medicinais no Campo Experimental Monte Cristo, da Embrapa Roraima, que conta com 71 espécies. As avaliações agronômicas de plantas medicinais incluíram ensaios de enraizamento de sálvia-do-campo (*Lippia microphylla*) e crajiru (*Arrabidaea chica*), testes de quebra de dormência e germinação de paricarana (*Bowdichia virgilioides*) e ensaios de adubação em manjerição (*Ocimum minimum*) e amor crescido (*Portulaca pilosa*).

#### Parcerias:

Antônio Franco Sá Sobrinho, Embrapa Amazônia Ocidental, AM.

Terezinha Dias, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, DF

Francisco Joaci Freitas Luz, Embrapa Roraima, RR

Luciano de Medeiros Pereira Brito, Emepa

Flávio Araújo Pimentel, Embrapa Acre, AC

João Alencar de Souza, Embrapa Acre, AC

Roberto Fontes Vieira, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, DF

Luciano Bianchetti, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, DF

Cláudia Silva, Embrapa Hortaliças, DF

Massako Nakaoka Sakita, Instituto Florestal, SP

Vinícius Vitoi da Silva, Pesagro, RJ

Nancy Morsbach, Iapar, PR

Antônio Jorge Ribeiro da Silva, NPPN/UFRJ, RJ

Maria Auxiliadora C. Kaplan, NPPN/UFRJ, RJ

# CENTRAL DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS, CONDIMENTARES E AROMÁTICAS DO PARANÁ LTDA.

*Mauro Scharnik*  
Central de Plantas Medicinais e Aromáticas do Paraná

## **PLANTAS MEDICINAIS: A experiência do Paraná que tem dado certo.**

Com o crescimento do mercado mundial em torno de 5 à 10% ao ano, o extrativismo crescente e irracional de plantas medicinais, tem levado determinadas espécies à extinção, bem como a falta de produto com um padrão de qualidade exigido pelo mercado. O cultivo tornou-se uma alternativa e com esse objetivo, a Central de Produção e Comercialização de Plantas Medicinais, Condimentares e Aromáticas do Paraná, tem investido na ampliação das áreas, reflorestamento com espécies ameaçadas de extinção e manejo sustentável de plantas medicinais nativas.

A Central trabalha de forma integrada com os produtores e o mercado consumidor (laboratórios, indústrias, atacadistas e varejistas), fornecendo produtos de qualidade e com garantia de origem, com padrões e quantidades pré-estabelecidos, pois os nossos parceiros são assistidos por agrônomos que acompanham as culturas desde a escolha das espécies, material de propagação de boa qualidade, até a embalagem e o armazenamento. Alguns itens diferenciam os nossos produtos no mercado:

- Produção orgânica (fase de Certificação);
- Métodos de cultivo e colheita específicos para cada espécie, permitindo obter um produto livre de contaminações e máximo teor de princípio ativo;
- A secagem dos produtos em unidades projetadas especificamente para esta finalidade, com controle de temperatura, mantendo a planta com suas características naturais (aspecto, cor, sabor);
- Embalagem desenvolvida de tal forma que garanta a conservação das características do produto durante o transporte e a armazenagem, protegendo da luz, poeira e umidade;
- O Laudo de Informações Agronômicas, onde constam dados como: classificação botânica da planta, condições gerais de cultivo (solo, adubação, manejo de pragas e doenças), temperatura de secagem, umidade do lote entre outras, acompanha o produto e fornece ao comprador, a garantia de procedência e qualidade.

Atualmente a empresa conta com 70 produtores, duas Unidades de Produção e Beneficiamento com 1500 m<sup>2</sup> de área construída, máquinas e equipamentos, Secadores Modulares à GLP e Depósito Central.

## BREVE APRESENTAÇÃO DO INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO ESTADO DO AMAPÁ - IEPA

Terezinha de Jesus Soares dos Santos

Iepa

O Iepa conta com uma infra-estrutura organizacional composta de dois Centros de Pesquisas – um de pesquisas Zoobotânicas e Geológicas (CPZG) e o Centro de Plantas Mediciniais e Produtos Naturais (CPMPN) que é o responsável pelo desenvolvimento de toda pesquisa relacionada com plantas medicinais e produtos naturais, desde atividades de etnofarmacologia até o desenvolvimento tecnológico de produtos.

O Iepa tem se destacado, especialmente, por fornecer à comunidade amapaense fitoterápicos e fitocosméticos, mudas de plantas medicinais, além de atuar na implantação de “Farmácias da Terra”. Outros serviços disponibilizados na área da saúde são: atendimento médico e acompanhamento laboratorial aos pacientes do Programa de Avaliação Terapêutica; atendimento e acompanhamento aos pacientes do Projeto de Controle do Diabete *Mellitus*. No contexto do mercado de produtos naturais oriundos da biodiversidade amazônica, presta assessoria técnica através do Programa Incubadora de Empresas.

Como projeto prioritário do Instituto e do Estado desde 1999, o Projeto Tramaz – Pesquisas Aplicadas de Plantas Mediciniais Guiano - Amazônicas, tem como objetivo validar as espécies medicinais de uso popular da Região Amazônica, Guiana Francesa e Suriname. Foram listadas as primeiras espécies de interesse para o projeto:

<b>Espécie</b>	<b>Família</b>
<i>Anacardium occidentale</i> Linnaeus	Anacardiaceae
<i>Arrabidaea chica</i> (Humboldt et Bonpland) Verlot	Bignoniaceae
<i>Bauhinia</i> spp.	Caesalpiniaceae
<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Moraceae
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Caesalpiniaceae
<i>Carapa</i> sp.	Meliaceae
<i>Cereus</i> sp.	Cactaceae
<i>Copaifera guianensis</i> Desfontaines	Caesalpiniaceae
<i>Coutoubea spicata</i>	Gentianaceae
<i>Costus scaber</i> Sw.	Zingiberaceae
<i>Dalbergia subcymosa</i> Ducke	Fabaceae
<i>Pradosia huberi</i> Ducke	Sapotaceae

<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müller-Argoviensis) Woodson	Apocynaceae
<i>Mikania lindleyana</i> De Candolle	Asteraceae
<i>Physalis angulata</i> Linnaeus	Solanaceae
<i>Piper callosum</i> Ruiz et Pav.	Piperaceae
<i>Piper oblongifolium</i> (Klotzsch) C. De Candolle	Piperaceae

O Iepa possui também dois Programas Especiais: um de Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) e outro de Gerenciamento Costeiro (Gerco); além de um Museu; uma Biblioteca e um Departamento Administrativo-financeiro. Possui frota própria de veículos para locomoção terrestre e motores para embarcações fluviais. Como instituição pertencente ao Governo do Estado, o Iepa possui um orçamento anual equivalente a 0,5% do orçamento do Estado. Os recursos humanos são vinculados ao governo federal, estadual, municipal e contratados pelo Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento em Administração Pública – Ipesap.

Áreas de atuação: Pesquisas científicas e tecnológicas sobre a biodiversidade amapaense; desenvolvimento científico e tecnológico da fitoterapia como alternativa para a saúde pública; desenvolvimento do parque tecnológico de produtos naturais; ordenamento e gestão territoriais; ecossistemas aquáticos e difusão das informações.

Serviços ofertados: atendimento médico e acompanhamento laboratorial do Projeto de Avaliação Terapêutica; produtos fitoterápicos e fitocosméticos; tecnologia na área de produtos naturais; assessoria técnica às cooperativas extrativistas do Projeto de Incubação de Empresas; visitas orientadas ao Museu do Desenvolvimento Sustentável para escolas, em particular, e para a comunidade em geral; exposições itinerantes às escolas, às entidades organizadas e à comunidade em geral; serviços cartográficos do Programa Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE); serviços cartográficos da área costeira do Estado do Programa de Gerenciamento Costeiro (Gerco) e cursos de especialização.

Principais clientes: comunidade, governo do Estado, empresas e organizações não-governamentais.

# FARMACOTÉCNICA - FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO ISO 9002

## Histórico e Perfil da Empresa

Fundada em 5 de março de 1976, na cidade de Brasília - DF, a Farmacotécnica abriu suas portas na Capital Federal, mais precisamente na Quadra 716 sul (onde funciona hoje sua loja matriz) para atender à Classe Médica como alternativa terapêutica de maior eficácia e segurança aos numerosos clientes que careciam de uma farmácia na qual seus medicamentos fossem produzidos em doses personalizadas - a "Farmácia de Manipulação".

Desde então a Farmacotécnica, com esforço, vem conquistando credibilidade junto à Classe Médica e junto à Comunidade de Brasília, graças a um trabalho sério, de precisão técnica e pioneirismo característico.

Para tanto, conta com uma equipe de farmacêuticos do mais alto padrão, especialistas em manipulação magistral. Este corpo Farmacêutico presta Assistência Farmacêutica diferenciada e mantêm-se em constante atualização.

Tendo como ideal o atendimento das necessidades terapêuticas de eficácia comprovada em medicamentos não disponíveis no mercado industrial, a Farmacotécnica resgatou a atuação do profissional farmacêutico, prestando a verdadeira Assistência Farmacêutica de que necessita o usuário do medicamento. "O velho Boticário está de volta", dizia o anúncio do jornal "Correio Brasiliense" no ano de sua fundação.

Além da equipe farmacêutica, a Farmacotécnica conta com colaboradores treinados continuamente no decorrer de seus anos de existência, incentivando o crescimento individual e coletivo de seus funcionários.

A Farmacotécnica destacou-se ainda pelo resgate da tradição do uso de ervas medicinais, cultivando grande parte das espécies comercializadas, colaborando assim com a manutenção de espécies vegetais ameaçadas de extinção no País. O cultivo das ervas é feito em uma chácara da própria empresa a três quilômetros da sede industrial. Quarenta por cento (40%) dessas ervas são processadas e utilizadas como arsenal terapêutico. Diversas pesquisas são conduzidas por estudiosos da área, recebendo constantemente visitas nacionais e internacionais, como as delegações da China, Argentina, Peru e Venezuela.

O trabalho da Farmacotécnica é principalmente voltado para a manipulação de medicamentos sob prescrição médica. Atendemos a inúmeras especialidades médicas, sendo uma das poucas farmácias do Brasil especializadas em medicamentos estéreis, devido à dificuldade técnica de se produzir sob condições de extremo rigor e controle higiênico.

Nosso Laboratório de Controle de Qualidade inspeciona e controla os produtos desde a matéria-prima até o produto final onde são realizadas análises físico-químicas e microbiológicas. Estes fatores identificam eventuais falhas de produção a fim de impedir que o cliente receba um produto fora dos padrões de conformidade.

Atualmente, contamos com sete (7) farmácias na Capital, sempre atualizadas com os avanços

tecnológicos do setor, sem perder a tradição resgatada. Com a expansão de nossas atividades, construímos uma divisão industrial, localizada na Vargem Bonita, a 25 km do Plano Piloto, com 1.180 m<sup>2</sup> de área construída, onde produzimos cosméticos, fitoterápicos e produtos naturais de marca própria, devidamente registrados junto ao Ministério da Saúde e processadas dentro dos padrões de qualidade vigentes internacionalmente.

## HERBARIUM LABORATÓRIO BOTÂNICO LTDA.

### É natural que você queira o melhor

Há 15 anos, no mês de setembro, nascia no Brasil uma das maiores empresas exclusivamente de fitoterápicos, o Herbarium Laboratório Botânico. Localizado na cidade de Colombo a 15 Km de Curitiba, em uma área de 64.000 m<sup>2</sup>. A sua filosofia é pesquisar e desenvolver medicamentos, cosméticos e alimentos de maneira inovadora e com qualidade. O laboratório que começou com apenas três funcionários e três produtos, hoje conta com mais de 200 funcionários e tem mais de 70 produtos divididos nas marcas Herbarium, Fitomed e Bioslim.

Com uma taxa de crescimento anual em torno de 20%, a empresa exporta para vários países, entre eles Alemanha, Itália, China e Estados Unidos. Só nos últimos cinco anos registrou um aumento de 70% nas exportações, fazendo com que o Laboratório ocupe o primeiro lugar no *ranking* das empresas exportadoras do setor farmacêutico do Paraná e décimo no *ranking* nacional.

Trabalhando com uma equipe de profissionais especializados em diversas áreas, o Herbarium é hoje referência nacional em fitoterapia. São profissionais separando a matéria-prima adequada, pesquisando, desenvolvendo e produzindo produtos seguindo criteriosamente as Boas Práticas de Fabricação, controlando e garantindo a qualidade dos produtos que chegam aos consumidores.

O Herbarium tem também sob os seus cuidados a Herbarium Agro-industrial, empresa dedicada ao desenvolvimento tecnológico do cultivo e do processamento de plantas medicinais e a Fundação Herbarium de Saúde e Pesquisa. Todos trabalham em conjunto com um único objetivo: disseminar e conscientizar o uso de produtos fitoterápicos.

### Fundação Saúde e Natureza

Desenvolvendo trabalhos nas áreas técnica e sócio cultural, a Fundação Herbarium de Saúde e Pesquisa foi criada em fevereiro de 1996 na cidade de Colombo, Região Metropolitana de Curitiba, com o objetivo de incentivar o desenvolvimento da fitoterapia. Promovendo e patrocinando campanhas de conscientização, a Fundação quer mobilizar a sociedade para a correta utilização de plantas medicinais buscando dessa forma a integração entre a fitoterapia e o homem.

Para disseminar a consciência dessa prática medicinal, ocorrem visitas de crianças e adolescentes ao Jardim Medicinal. O projeto quer levar às crianças e aos adolescentes um contato direto com a natureza, chamando atenção para as propriedades medicinais das plantas e para despertar a consciência ecológica. O Jardim ocupa 600 m<sup>2</sup> de uma área total de 40.000m<sup>2</sup> e está localizado junto à sede da Fábrica do Herbarium Laboratório Botânico. No Jardim são encontrados mais de 20 espécies diferentes de plantas medicinais herbáceas, que vão desde a camomila à pata-de-vaca, além de um horto, com espécies arbóreas nativas e exóticas como o *Ginkgo biloba*, planta milenar oriental.

Visando o aprimoramento técnico, a Fundação trabalha em projetos com diversas universidades brasileiras, instituições e pesquisadores com intuito de estimular e desenvolver pesquisas de caráter científico sobre plantas medicinais e terapias.

## **Ambulatório**

A Fundação Herbarium de Saúde e Pesquisa, em 2000, construiu o Ambulatório de Fitoterapia em Colombo. A idéia do ambulatório surgiu no final de 1998 em um outro projeto que a Fundação desenvolvia em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde de Colombo que tinha como objetivo treinar médicos e agentes de saúde, passar os conhecimentos técnicos da fitoterapia e fazer doações de medicamentos fitoterápicos. Com os excelentes resultados obtidos, a construção do ambulatório foi apenas uma questão de tempo.

Hoje, com capacidade mensal de atender 200 pessoas, contando com dois consultórios médicos e uma farmácia, o ambulatório tem como principal objetivo prestar atendimento gratuito à população do município. Além do atendimento, a equipe médica e farmacêutica organiza e ministra palestras sobre fitoterapia apresentando os cuidados para uma correta utilização e suas vantagens, entre as quais destacam-se: menor efeito colateral, preço mais acessível e principalmente a busca da saúde do indivíduo.

## **Atendimento ao Consumidor e Herbarium Saúde**

O Herbarium desenvolveu três canais de comunicação com a comunidade a fim de estabelecer um relacionamento freqüente com as pessoas interessadas em Fitoterapia. Através do SAC Herbarium (Serviço de Atendimento ao Consumidor), do Jornal Herbarium Saúde e do site na Internet ([www.herbarium.net](http://www.herbarium.net)) consumidores, profissionais da área de saúde e pessoas interessadas no assunto, têm a oportunidade de se manifestarem sobre as ações do Herbarium e de esclarecer suas dúvidas. Além disso, o Herbarium utiliza-se das informações coletadas para melhorar e rever seus processos.

Criado há cinco anos, o SAC possui uma equipe de profissionais treinados e qualificados para prestar o melhor atendimento possível. Para quem deseja esclarecer dúvidas sobre os produtos ou obter informações complementares sobre a empresa, uma das maneiras é ligar gratuitamente para o 0800 41-8383 do SAC.

O Jornal Herbarium Saúde, de publicação bimestral, leva aos leitores informações sobre o universo da Fitoterapia. Em cada edição é contada a história e o uso fitoterápico de uma planta, e sempre as últimas novidades em produtos e eventos organizados pela empresa. Além disso, existem duas colunas para que os consumidores, através de cartas, perguntem aos profissionais da área de saúde (farmacêutico e médico) sobre suas principais dúvidas em relação às doenças e ao uso adequado de produtos.

Criado há apenas três meses, o [herbarium.net](http://www.herbarium.net) ([www.herbarium.net](http://www.herbarium.net)) é o mais novo canal de comunicação da empresa. O site traz informações completas sobre a empresa, sua linha de produtos, a Fundação Herbarium de Saúde e Pesquisa e de seus projetos. Além de ter um canal direto com a imprensa e um Guia Fitoterápico, no qual é possível buscar informações sobre indicações terapêuticas e produtos relacionados a elas. Vale lembrar que nos três canais é possível realizar um cadastro para receber o Herbarium Saúde gratuitamente com as últimas informações sobre Fitoterapia.

Perfil da empresa

**OBJETO SOCIAL:** Fabricação de produtos farmacêuticos, fitoterápicos, homeopáticos, cosméticos e alimentícios.

**PARTICIPAÇÃO SOCIETÁRIA:** Magrid Teske e Clovis Henry Teske

**FUNDAÇÃO:** 1985

**DIRETORES:** Sr<sup>a</sup> Magrid Teske - Diretoria Técnica, Industrial, Administrativa e Financeira

Sr. Clovis Henry Teske - Diretoria Comercial e de Informática

**EMPRESAS INTERLIGADAS :**

Ø Herbarium Agro-Industrial:

Objeto social: pesquisar, produzir, cultivar, processar e comercializar plantas medicinais.

Ø Fundação Herbarium:

Objeto social: fomento da pesquisa de plantas medicinais e utilização da fitoterapia nas áreas científica, social e cultural. Entidade sem fins lucrativos.

**ENDEREÇOS:**

Sede: Av. Santos Dumont, 1111, Colombo - PR

Escritório Administrativo: R. Mauá 838/3 Curitiba - PR

Ø Escritório de Vendas: Rua Orissanga, 26 Cj 72, São Paulo – SP

# PLANTAS MEDICINAIS, AROMÁTICAS, INSETICIDAS E CORANTES: O PAPEL PIONEIRO DO INSTITUTO AGRONÔMICO (IAC)

M. B., Perecin

O. A., Bovi

N. B., Maia

Instituto Agronômico de Campinas

## HISTÓRICO

A programação de pesquisa desenvolvida pelo Instituto Agronômico (IAC) sempre procurou refletir as necessidades e demandas do setor produtivo. Foi assim também com a Seção de Plantas Aromáticas e Medicinais, criada no IAC em 1942. A missão da Instituição é a pesquisa e o desenvolvimento voltados à promoção da agricultura e do meio ambiente rural paulistas. No entanto, a característica de pioneirismo da Instituição fez com que suas variedades e resultados de pesquisa, em diversas culturas como café, feijão e algodão, tivessem impacto no âmbito nacional.

Na época da criação da Seção de Plantas Aromáticas e Medicinais do IAC, era necessário o avanço tecnológico de algumas culturas aromáticas e medicinais, para suprir as indústrias que ainda eram exclusivamente dependentes de fontes naturais para a obtenção de óleos essenciais e fitofármacos. Apesar da larga predominância do extrativismo, que ainda hoje prevalece no setor, os cultivos da menta e de algumas gramíneas aromáticas já eram praticados no Estado de São Paulo e Paraná. A cultura da menta (*Mentha arvensis* L.) introduzida no Brasil por imigrantes japoneses no início do século passado, era uma atividade conduzida em áreas recém-desmatadas, ricas em matéria orgânica, que ainda eram encontradas em regiões de fronteira agrícola. A espécie era a única fonte de mentol cristalizável para a indústria, que já a utilizava como aromatizante em vários produtos (Santos, 1993).

Coletando a diversidade genética dos acessos encontrados nas regiões de cultivo e aproveitando sementes provenientes de escassos eventos de hibridação natural que ocorreram na coleção de germoplasma, os pesquisadores da Seção conseguiram selecionar uma variedade de *Mentha arvensis* que possuía boa rusticidade, alto teor de mentol e que apresentava resistência à ferrugem, doença responsável por importantes perdas de produtividade na cultura. Essa variedade, denominada IAC 701, continha 1,5 a 2 % de óleo essencial (com 85 % de mentol) e produzia 150 a 200 kg de óleo essencial por hectare ao ano (Lima & Mollan, 1952). Com essa variedade, o Brasil tornou-se então, nas décadas de 60 e 70, o maior produtor e exportador de mentol do mundo, chegando a auferir rendas de exportação equivalentes a cem milhões de dólares por ano (Santos, 1993).

Outros interesses da pesquisa na época estavam relacionados à necessidade de substituição de importações, uma prioridade estabelecida face à escassez provocada pela interrupção do comércio internacional durante a II Guerra Mundial. Considerava-se, portanto, necessária a aclimação de espécies exóticas como o *Digitalis* e outras espécies industriais, das quais se extraíam importantes princípios ativos, que o Brasil importava integralmente.

O IAC na época era praticamente a única Instituição de Pesquisa em Plantas Medicinais e Aromáticas no país, introduziu numerosas espécies exóticas, formando um dos primeiros Hortos de Plantas Medicinais no Brasil, tendo desde o seu início, uma política de doação de materiais genéticos de suas coleções para outras instituições de pesquisa e agricultores interessados. Assim como hoje, a doação e o intercâmbio de mudas e sementes são atividades inerentes às atividades da coleção, entre outras relacionadas ao suporte à pesquisa desenvolvida pela Instituição.

## Atividades de Pesquisa atuais

Recentemente, a demanda por pesquisa com espécies nativas ficou muito clara para a Instituição. Atualmente, a Seção está incorporada ao Centro de Horticultura e realiza pesquisa agrônômica com diversas espécies medicinais, aromáticas, inseticidas e corantes, com ênfase para a conservação e cultivo de espécies nativas.

Diversas unidades do IAC têm atividades relacionadas às espécies medicinais. Além do Setor de Plantas Aromáticas e Medicinais do Centro de Horticultura, setores como a Fitoquímica, a Botânica, a Fitossanidade, a Quarentena e a Introdução, também realizam pesquisas direta ou indiretamente a elas relacionadas.

Uma rede de 22 estações experimentais, atualmente incorporadas aos Pólos de Desenvolvimento Regional da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios da Secretaria de Agricultura, tem dado suporte às atividades de pesquisa que abrangem condições de solo e clima diferenciados, representativos das mais diferentes situações encontradas no Estado de São Paulo.

As atividades envolvem diversas áreas do conhecimento como coleta, introdução, caracterização e conservação de recursos genéticos, utilizando técnicas de genética de populações e marcadores genéticos; agroecologia, sistemas agroflorestais e manejo de espécies silvestres em seu habitat natural; melhoramento genético e domesticação; ecofisiologia, nutrição de plantas, fertilidade do solo, manejo fitossanitário; fitoquímica; botânica e taxonomia, além da manutenção da coleção de espécies nativas e exóticas com aproximadamente 180 espécies aromáticas, medicinais, inseticidas, especiarias e corantes.

A conservação dos recursos genéticos para a Instituição é uma atividade fundamental. Por isso, além da conservação do germoplasma de espécies da Coleção mantida a campo, grande ênfase tem sido dada a estudos de genética de populações para dar subsídios à conservação, ao manejo e o cultivo de algumas espécies nativas do Estado de São Paulo, como espinheira-santa (*Maytenus aquifolia*), *Hypericum brasiliense*, *Pfaffia glomerata* e *Trichillia*. Marcadores bioquímicos (isoenzimas) e moleculares (RAPD e AFLP) vêm sendo utilizados para desvendar aspectos da biologia da conservação dessas espécies.

Espécies exóticas de importância econômica como a menta, a alcachofra, a *Echinacea*, a erva de bicho e o nim (*Azadirachta indica*) vêm tendo suas características fitotécnicas avaliadas, para dar suporte a agricultores interessados no seu cultivo. No caso específico da *Mentha arvensis*, há um projeto de retomada do melhoramento genético da espécie, com reintrodução de germoplasma e estudo de suas exigências nutricionais. Para as espécies aromáticas como menta e manjeriço, estudos nutricionais e bioquímicos e sua interferência na produção e qualidade do óleo essencial vêm sendo realizados. São também desenvolvidas técnicas de extração de óleos essenciais para avaliação da produção em hidroponia e em campo. O urucum, espécie corante que também tem sido citada como medicinal, está contemplado em um projeto em andamento para avaliação de germoplasma, visando o melhoramento genético. Um projeto para estudo do manejo das espécies ainda não domesticadas em seu habitat natural vem sendo elaborado para ser conduzido no Vale do Ribeira e possivelmente também no litoral norte do Estado. Nesses locais, considerados de alta prioridade pelas características dos agricultores que necessitam de alternativas econômicas nas duas regiões mais pobres do Estado de São Paulo, o IAC mantém duas Estações Experimentais, onde deverão ser utilizadas para dar suporte às atividades de pesquisa a serem desenvolvidas na região.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LIMA, A. R. & MOLLAN, T. R. M. *Nova variedade de Mentha arvensis L.* **Bragantia**, **12**: 277-284, Campinas, 1952.
- SANTOS, S. R. **Menta**. p. 355-362. In: Furlani, A. M. C. & Viegas, G. P. editores. O Melhoramento de Plantas no Instituto Agronômico. Instituto Agronômico, Campinas, 1993.

# ESTUDO ETNOBOTÂNICO NO BIOMA CERRADO, REGIÃO DE ALTO PARAÍSO DE GOIÁS - GO

*Cyntia Domingues de Souza*  
*Luiz Carlos Couto*  
Flona de Irati-Ibama

## INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado o país detentor da maior diversidade biológica do mundo, o que equivale à 20 a 22% do total mundial (MITTERMIER et al. 1997). Este *ranking* é sustentado pelos diferentes biomas brasileiros que vão desde os extensos manguezais até a Floresta Amazônica que representa praticamente 50% do território brasileiro. Entre os demais biomas, destaca-se o Cerrado, abrangendo aproximadamente um quarto do território brasileiro, ou seja, o equivalente à 200 bilhões de hectares (ADÁMOLI et al; 1996).

MENDONÇA et al, (1998), compilaram no Cerrado a existência 6671 taxa nativos entre as plantas vasculares, distribuídos segundo esses autores, em 170 Famílias e 1144 Gêneros. Todo esse patrimônio botânico, além de sua importância acadêmica e de suporte para a pesquisa básica, deveria ser igualmente estudado quanto à utilização que refletissem ganhos do ponto de vista socioeconômico e ambientais como por exemplo, na medicina popular. Com efeito, PEREIRA et al. (1985) relatam a existência de mais de 100 espécies dos Cerrados que são empregadas na cura ou prevenção de inúmeras doenças. Infelizmente, a maioria das plantas do Cerrado com esse potencial carecem de estudos e, vêm sendo sistematicamente reduzidas pela inevitável expansão das atividades econômicas predatórias e pelo extrativismo seletivo e inadequado de inúmeros indivíduos (PEREIRA, 1996).

Assim, a conservação desse bioma para inúmeros propósitos estaria na dependência segundo GIACOMETTI & CORADIN (1996) e PEREIRA (1996), da geração de conhecimentos sobre sua biologia e ecologia, para a geração de tecnologias apropriadas ao manejo sustentável.

Este trabalho teve como objetivo identificar junto às populações locais as espécies utilizadas com fins medicinais visando estabelecer as bases de um manejo sustentável.

## MATERIAL E MÉTODO

Este estudo foi dividido em duas etapas distintas. Primeiro procurou-se conhecer a comunidade local, seus hábitos e costumes, principalmente no tocante à utilização de plantas para fins medicinais. A abordagem deste tema foi percorrida durante o período de um ano, com a participação ativa no cotidiano da população, por meio de uma aproximação prévia de convivência, atingindo uma familiaridade com os hábitos e crenças, podendo-se compreender a dinâmica das comunidades quanto à importância da fitoterapia em seus costumes. O universo estudado variou desde donas-de-casa a médicos, os quais discriminaram as plantas utilizadas para cada enfermidade a ser debelada. Posteriormente, foram listadas as dez espécies mais utilizadas pela comunidade. A metodologia adotada foi baseada em MARTIN (1995)

e acompanhadas pelas pessoas da região onde, identificou-se as plantas utilizadas, quais as formas de preparo do medicamento fitoterápico. Houve coleta de material, que foi herborizado e, identificado. Quando necessário, consultou-se um especialista e a bibliografia catalogada para identificação das espécies.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados foram formatados em tabelas relacionando o nome científico ao nome popular, apresentando o hábito (herbáceo, arbustivo e arbóreo) de cada espécie citada e, para quais doenças são usadas. As espécies citadas pelos moradores têm a peculiaridade de pertencerem a diferentes ambientes. Muitas delas são exóticas, pioneiras, algumas das quais se comportando como colonizadores de ambientes degradados.

O levantamento etnobotânico contemplou a utilização medicinal de 103 espécies vegetais, das quais, as plantas nativas de porte herbáceo/ arbustivo representam 33% do total, as arbóreas somam 36% do levantamento e 31% são espécies ruderais. Das espécies mais utilizadas apenas 7 foram citadas com mais frequência pela comunidade. São elas: carrapicho (*Acanthospermum australe* L. (Loefl) O. Kuntzel), mastruz (*Chenopodium ambrosioides* L.), espécies ruderais, de porte herbáceo/ arbustivo; chapéu de couro (*Echinodorus macrophyllus* (Kurth.) Micheli), arnica (*Lychnophora ericoides* Mart.), plantas nativas de porte herbáceo/ arbustivo e por fim, as arbóreas nativas: jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart. Ex Hayne), tingui (*Magonia pubescens* ST. Hil) e o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* Mart.).

As garrafadas muito comuns em feiras, mercados e lojas de produtos fitoterápicos utilizam em suas formulações espécies vegetais adquiridas advindas de outras regiões brasileiras, representando 3,8% das citações.

Verificou-se que 19% dos usos discriminados são relacionados para debelar problemas respiratórios, 18% para o combate a infecções, 9% para diarreias, 7% são vermífugas, 8% das espécies são utilizadas como depurativos sanguíneos. Três espécies foram citadas na utilização contra o câncer e seis como úteis no tratamento de doenças sexualmente transmissíveis.



# Embrapa

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia



**Patrocínio:**



Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico



ISBN 85-87697-12-9



9 788587 697127