



# **Plantas Medicinais nos Biomas Brasileiros**

**- Pesquisas da Embrapa -**

**Medicinal Plants in the  
Brazilian Biomes**

**- Research at Embrapa -**

**Embrapa**

Brasília, DF  
Agosto, 2010 / August, 2010

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA**

**Ministro:** Wagner Rossi

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa**

**Diretor-Presidente:** Pedro Antônio Arraes

**Diretoria:**

José Geraldo Eugênio de França

Kepler Euclides Filho

Tatiana Deane de Abreu Sá

**Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**

**Chefe-Geral:** Mauro Carneiro

**Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento:** Taciana Barbosa Cavalcanti

**Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios:** Lucio Brunale

**Chefe Adjunto de Administração:** Edivan Carvalho Frazão

**Concepção e Projeto**

**Área de Comunicação Empresarial - ACE**

**Supervisora:** Fernanda Diniz

**Redação:** Roberto Fontes Vieira

**Revisão de textos e edição:** Fernanda Diniz

**Colaboração:** Djalma Barbosa e Rosa de Belem

**Projeto Gráfico e capa:** Raul César Pedroso da Silva

**Fotos:** Acervo da Embrapa

**Impressão:** Gráfica Belacor

**1ª edição**

**Tiragem:** 1.000 exemplares

**Essa é uma publicação da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia,  
Parque Estação Biológica - PqEB, Av. W5 norte (final) - CEP: 70770-917,  
Brasília, DF.**

**Fones: (61) 3448-4769; 3448-4770 e 3340-3672; Telefax: (61) 3340-3666**

**sac@cenargen.embrapa.br  
<http://www.cenargen.embrapa.br>**

# Sumário

## Summary



**Apresentação**  
*Presentation*



**Plantas Medicinais e Aromáticas do Brasil**

*Medicinal and aromatic plants in Brazil*



**Principais Plantas Medicinais Brasileiras**

*Main Brazilian Medicinal Plants*



**Ervas invasoras, daninhas e de distribuição ampla**

*Weeds and wide distribution*



# Plantas medicinais nos biomas brasileiros

## A pesquisa da Embrapa

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, através de suas 45 unidades distribuídas por todo o Brasil, desenvolve pesquisas de coleta, caracterização e conservação de plantas medicinais em todos os biomas brasileiros.

O Brasil possui seis biomas: Amazônia, Caatinga, Cerrados, Mata Atlântica, Pantanal e Pampas. A definição de bioma é: conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, o que resulta em uma diversidade biológica própria.

Essas pesquisas são realizadas em parceria com outras instituições de pesquisa e ensino brasileiras e têm como objetivo conhecer e caracterizar, através de modernas técnicas de análise genética, o DNA dessas plantas de forma a comprovar o seu potencial para uso medicinal.

Nesse sentido, o conhecimento tradicional é fundamental, pois é a base para o desenvolvimento das pesquisas.

Na Embrapa, os saberes tradicionais e as tecnologias de ponta caminham juntos. É a associação entre o conhecimento ancestral e as inovações tecnológicas que garante a excelência do conhecimento.

Especialmente em relação às plantas medicinais, preservar o conhecimento popular é essencial, pois as informações sobre os usos das plantas são passadas pelos povos tradicionais de geração para geração.

Unindo saberes de povos tradicionais a modernas ferramentas biotecnológicas, como transgenia, genômica e nanotecnologia, o grupo de cientistas da Embrapa busca na riqueza genética da biodiversidade brasileira a base para o desenvolvimento de tecnologias e produtos que possam melhorar a qualidade de vida da população.

Essa publicação apresenta a diversidade de plantas medicinais e aromáticas em todas as regiões brasileiras e o trabalho da Embrapa para desenvolver pesquisas e metodologias de coleta, caracterização e conservação desse material genético de forma a contribuir para a sustentabilidade da agricultura no Brasil.

## **Medicinal plants in Brazilian biomes**

### **Research at Embrapa**

*The Brazilian Agricultural Research Corporation - Embrapa, through its 45 units spread throughout Brazil, develops research on collection, characterization and conservation of medicinal plants in all biomes.*

*Brazil has six biomes: Amazon, Caatinga, Cerrado, Atlantic Forest, Pantanal and Pampas. The definition of biome is set for life (plant and animal) constituted by the grouping of contiguous vegetation types identifiable on a regional scale, with similar conditions and shared history of changes, resulting in peculiar biological diversity.*

*These surveys are conducted in partnership with other Brazilian research institutions and aim to understand and characterize, through modern techniques of genetic analysis the DNA of these plants in order to demonstrate its potential for medicinal use.*

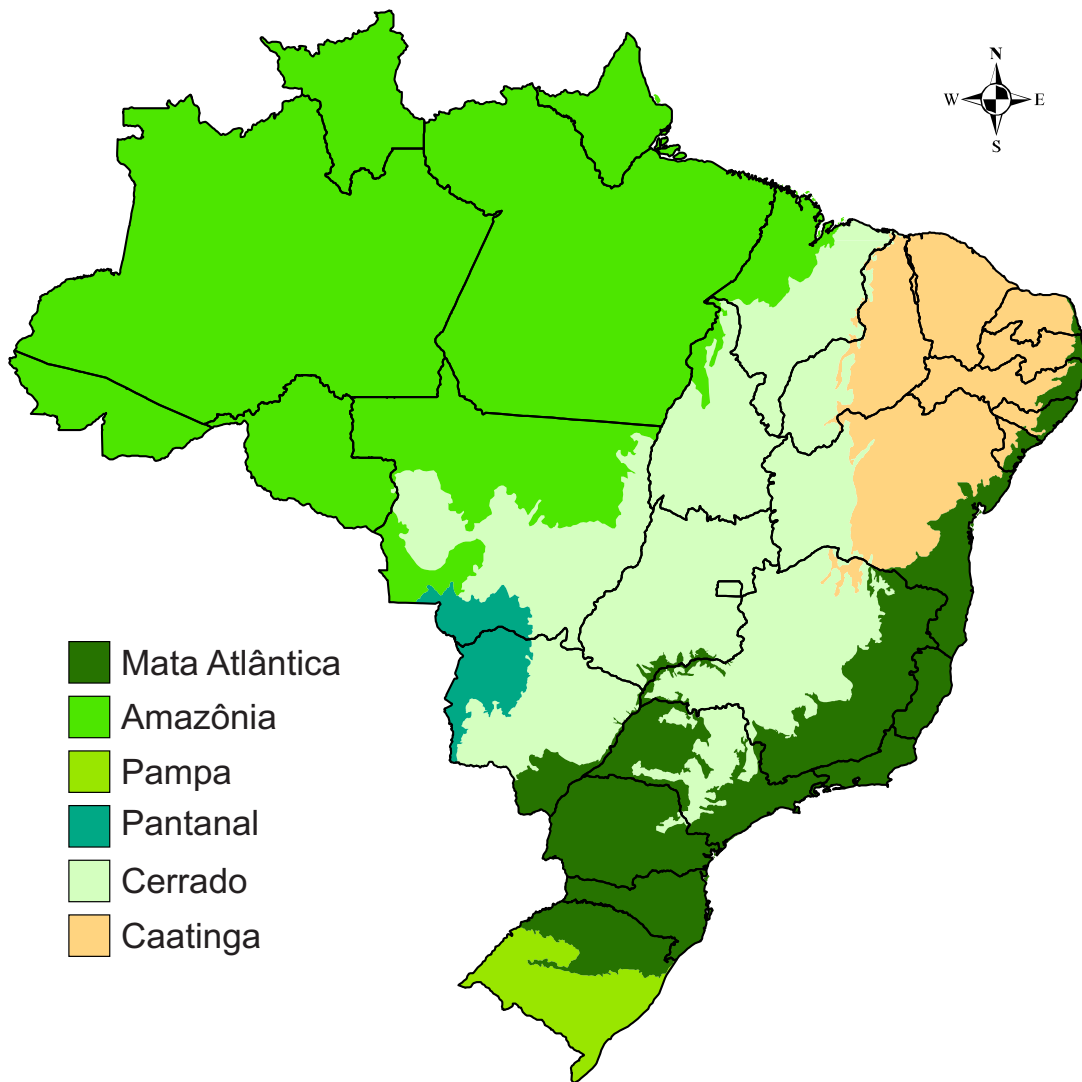
*In this sense, traditional knowledge is fundamental, as is the basis for the development of research.*

*At Embrapa, traditional knowledge and advanced technology go together. Is the association between ancestral knowledge and technological innovation that ensures the excellence of knowledge.*

*Particularly regarding medicinal plants, preserving the traditional knowledge is essential, because information about the uses of plants are passed by traditional peoples from generation to generation.*

*Uniting knowledge of traditional people to modern biotechnology tools, such as transgenics, genomics and nanotechnology, the group of Embrapa scientists keeps searching in the genetic richness of Brazilian biodiversity the foundation for the development of technologies and products that can improve the quality of life.*

*This publication presents the diversity of medicinal and aromatic plants in all regions of Brazil and the work of Embrapa to develop research and methodologies for collecting, characterization and conservation of genetic material to contribute to the sustainability of agriculture in Brazil.*



# **Plantas Medicinais e Aromáticas do Brasil**

*Medicinal and aromatic plants in Brazil*

## **Importância das plantas medicinais, aromáticas e biocidas.**

O Brasil possui uma diversidade de etnias com forte influência em nosso hábito alimentar e cultural, particularmente no que diz respeito ao uso de plantas medicinais. A colonização trouxe ao país muitas espécies utilizadas pelos europeus e africanos que, somadas aos vegetais usados pelas populações indígenas, tornaram o Brasil um país peculiar quanto à riqueza e ao uso de plantas bioativas. A conservação desses recursos genéticos vegetais é fundamental para a identificação do seu potencial de uso como matéria prima para a indústria de fitomedicamentos.

## **A vegetação brasileira**

Cerca de dois terços da diversidade biológica do mundo são encontrados em zonas tropicais, principalmente em países em desenvolvimento. O Brasil é considerado o país com a maior biodiversidade do planeta, com mais de 55 mil espécies nativas distribuídas em seis grandes biomas: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampas (áreas de floresta subtropical).

A floresta amazônica cobre cerca de 40% do território brasileiro. Esse ecossistema é muito frágil e sua produtividade e estabilidade dependem da reciclagem de nutrientes, cuja eficiência é diretamente relacionada a sua diversidade biológica e à complexa estrutura da floresta. Existem cerca de 800 espécies com potencial econômico e social na Amazônia e centenas de espécies utilizadas como medicinais e aromas.

O Cerrado é o segundo maior domínio ecológico brasileiro, com densidades variáveis de espécies arbóreas. Os cerrados cobrem cerca de 23% da superfície do território brasileiro e cerca de 700 espécies desse bioma são relatadas em uso na medicina tradicional.

O Pantanal é uma área geologicamente baixa preenchida com sedimentos, situada na bacia do rio Paraguai. A flora do Pantanal é formada por espécies de vegetação do Cerrado e da bacia amazônica. Mais de 200 espécies dessa flora são utilizadas no consumo humano e animal, assim como diversas têm sido relatadas em aplicação industrial.

## ***The importance of medicinal plants in Brazil***

*Brazil has a diversity of ethnic groups with strong influence on our eating habits and culture, particularly with regard to the use of medicinal plants. Colonization brought to the country many species used by Europeans and Africans, besides many plants used by indigenous peoples. These aspects have made Brazil a peculiar country about use of bioactive plants. The conservation of plant genetic resources is crucial to guarantee its potential use as raw material for the industry of phytomedicines.*

## ***The Brazilian vegetation***

*Approximately two thirds of the biological diversity of the world are found in tropical zones, mainly in developing countries. Brazil is considered the country with the greatest biodiversity on the planet, with nearly 55,000 native species distributed over six major biomes: Amazon, Cerrado, Caatinga, Atlantic Rainforest, Pantanal and the Subtropical Forest.*

*The Amazon Forest covers nearly 40% of all national territory. This ecosystem is rather fragile and its productivity and stability depend on the recycling of nutrients, whose efficiency is directly related to the biological diversity and the structural complexity of the forest.*

*The Cerrado is the second largest ecological dominium of Brazil, where a continuous herbaceous stratum is joined to an arboreal stratum, with variable density of woody species. The Cerrado covers a surface area of approximately 23% of Brazilian territory and about 700 species from Cerrado are reported as used in the traditional medicine.*

*The Pantanal is geologically lowered area filled with sediments, which have settled in the basing of the Paraguay River. Pantanal flora is formed by species from both Cerrado and Amazon vegetation.*

*The Caatinga extends over areas of the states of the Brazilian Northeast and is characterized by the xerophitic vegetation typical of a semi-arid climate. The soils that are fertile, due to the nature of their original materials and the low level of rainfall, experience minor runoff. A variety of fruit species and medicinal plants have their origin in this region, and the practice*

A Caatinga compreende áreas dos estados do Nordeste brasileiros e é caracterizada com uma vegetação típica de clima semiárido. Os solos são férteis, devido à natureza dos materiais de sua origem e o baixo nível de chuvas, experimentando períodos de secas. Uma grande variedade de espécies de frutas e plantas medicinais tem sua origem nesta região, na qual a prática da medicina tradicional ainda é muito freqüente. Diversas espécies medicinais e aromáticas são relatadas nessa região, tais como: *Myracrodun urundeuva*, *Lippia sidoides* and *Vanillosmopsis arborea*.

A Mata Atlântica se estende por toda costa brasileira e é um dos biomas mais ameaçados do mundo, com menos de 10% da vegetação original remanescente. O clima predominante é quente e tropical, com precipitações variando entre 1000-1750 mm. O terreno é composto de montanhas e colinas, áreas planas na costa, acompanhada por cadeias de montanhas. Diversas espécies são utilizadas nesta região, tais como *Mikania glomerata*, *Bauhinia forficata*, *Cephaelis ipecacuanha* and *Maytenus ilicifolia*

## Conservação de recursos genéticos vegetais

Sérios esforços têm sido realizados no Brasil para coletar e preservar a variabilidade genética de plantas medicinais. A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em colaboração com diversas outras unidades da Empresa e universidades, tem um programa para estabelecimento de bancos genéticos plantas medicinais e aromáticas (Tabela 1).

A conservação de recursos genéticos inclui bancos de sementes, preservação a campo, cultivo *in vitro* e criopreservação. A conservação de sementes é considerada o método ideal. Sementes ortodoxas podem ser dissecadas e preservadas a temperaturas abaixo de zero (-20oC), enquanto as sementes recalcitrantes, incluindo diversas espécies tropicais, perdem sua viabilidade quando submetidas às mesmas condições.

A conservação de recursos genéticos no campo é cara, requer grandes áreas e pode ser afetada por condições ambientais. As técnicas de conservação *in vitro* e criopreservação podem ser consideradas em alguns casos. Na conservação *ex situ*, as sementes, estacas e mudas são coletadas em campos, mercados, pequenas propriedades e outros locais. As amostras

*local folk medicine is common.*

*The Atlantic Forest extends over nearly the whole Brazilian coastline, and is one of the most endangered ecosystems of the world, with less than 10% of the original vegetation remaining. The climate is predominantly hot and tropical, and precipitation ranges from 1,000-1,750 mm. The land is composed of hills and coastalplains, accompanied by a mountain range.*

## Genetic resources conservation

*Serious efforts to collect and preserve the genetic variability of medicinal plants have been initiated in Brazil. Embrapa (Brazilian Agricultural Research Corporation) Genetic Resources and Biotechnology Research Center, in collaboration with other resarch centers of Embrapa and several universities, has a program to establish germplasm banks for medicinal and aromatic species (Table 1).*

*Conservation of threatened germplasm includes seed banks, field preservation, tissue culture and cryopreservation. Seed storage is considered the ideal method; seeds considered orthodox can be dried and are able to be preserved at sub-zero temperatures (-20oC), while recalcitrant seeds, including most tropical species, lose their seed viability when subjected to the same conditions. Maintenance of the germplasm in field collections is costly, requires large areas and can be affected by adverse environmental conditions. Tissue culture or cryopreservation techniques can be also considered in some cases. In an exsitu procedure, the germplasm is collected from fields, markets, small farms and other locations, in forme of seeds, cuttings, underground systems and sprouts. The collected samples should represent the original population with passport data and herbarium vouchers.*

*A few germplasm collections of medicinal and aromatic plants have been established in Brazil (Table 1). These collections will have an important role in the future, providing genetic material for chemical characterization, breeding of new crops, improving our understanding of secondary metabolism and in preserving an important part of our cultural heritage pathways.*



coletadas devem representar a população original com dados de passaporte e exemplar de herbário.

Poucas coleções de plantas medicinais e aromáticas foram estabelecidas no Brasil (Tabela 1). Essas coleções têm um importante papel no futuro, provendo material genético para caracterização química, melhoramento de novos cultivos, estudo do metabolismo secundário e preservação de uma importante parte de nosso acervo cultural.

## Estratégias para a conservação:

- Inventário da flora com uso medicinal e aromático nos biomas brasileiros;
- Introdução, coleta e caracterização de material genético;
- Conservação e manejo das plantas medicinais e aromáticas;
- Estabelecimento de coleções e bancos de sementes;
- Banco de dados e treinamento.

## Bancos genéticos:

Há atualmente sete bancos de plantas medicinais em sete unidades da Embrapa. Nas coleções e bancos encontram-se espécies dos gêneros: *Croton*, *Maytenus*, *Mentha*, *Pfaffia*, *Pilocarpus*, *Piper* e *Ocimum*. Coleções de *Croton*, *Maytenus*, *Pilocarpus* e *Piper* são mantidas a campo, enquanto que as coleções de *Mentha* e *Pfaffia* têm sido conservadas *in vitro*. A coleção de sementes de espécies de *Ocimum* é mantida em câmara fria a -20oC.

## Conservation strategies:

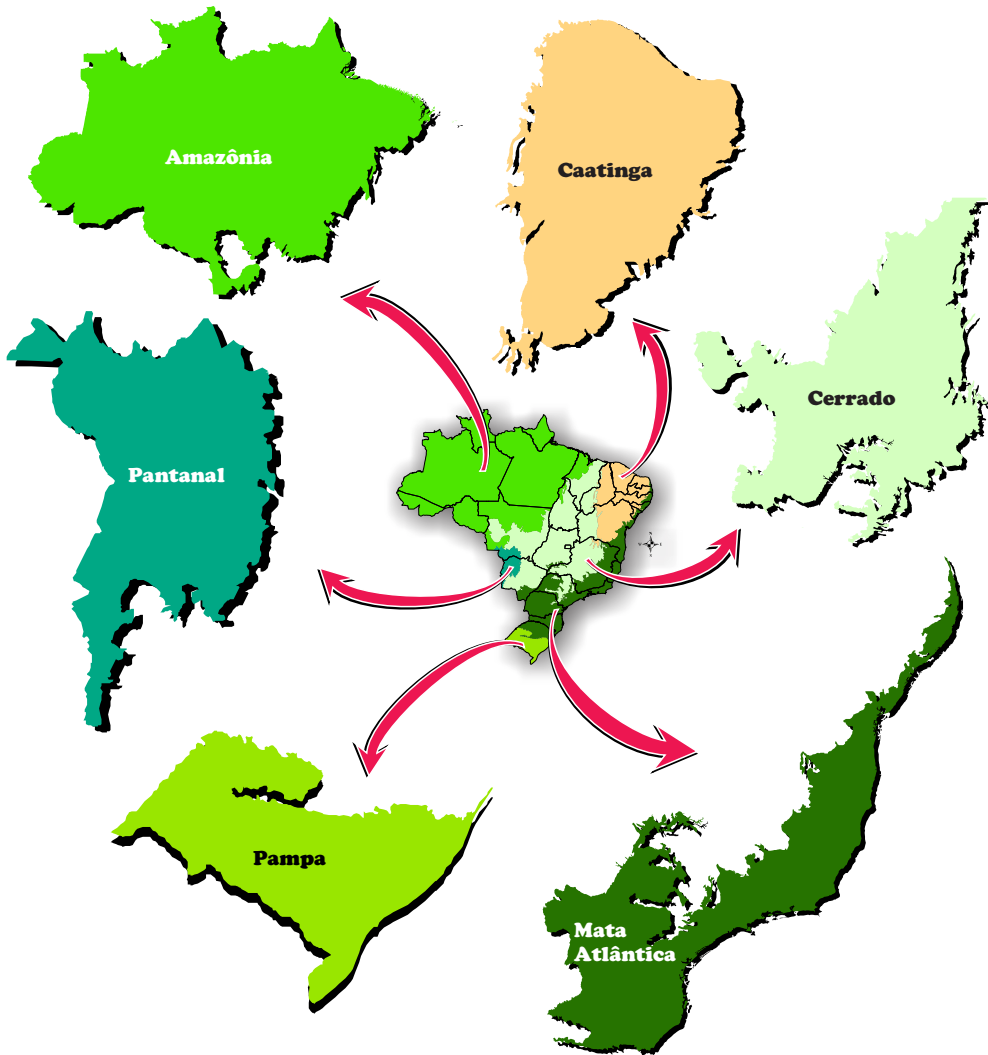
- Inventories of medicinal and aromatic species of the Brazilian flora;
- Germplasm introduction, collection and characterization;
- Conservation and management of medicinal and aromatic species;
- Establishment of collections and seed banks;
- Database organization and training program.

## Germplasm banks:

The curatorship system of medicinal plants comprises seven germplasm banks in seven Embrapa Research Centers. Species of the following genus are found in the collections and banks: *Croton*, *Maytenus*, *Mentha*, *Pfaffia*, *Pilocarpus*, *Piper* and *Ocimum*. Collections of *Croton*, *Maytenus*, *Pilocarpus*, *Piper* are maintained in the field, while *Mentha* and *Pfaffia* are storage at *in vitro*. Seed collection of *Ocimum* species are maintained in cold chambers at -20oC.

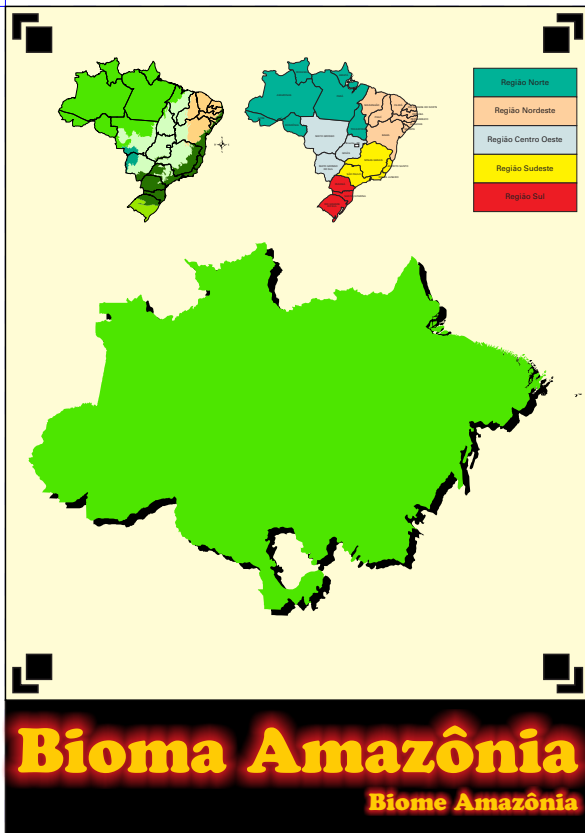
Tabela 1. Lista de Bancos Ativos de Germoplasma (BaG). - *List of Active Germplasm Bank.*

BaG	Unidade da Embrapa Embrapa Research Unit	Curador Curator
<i>Piper hispidinervum</i> (long pepper)	Embrapa Acre	Jacson Rondinelli da Silva Negreiros (jacson@cpafac.embrapa.br)
<i>P. aduncum</i>	Embrapa Acre	Jacson Rondinelli da Silva Negreiros (jacson@cpafac.embrapa.br)
<i>Croton cajucara</i>	Embrapa Western Amazonia	Francisco Célio Maia Chaves (celio.chaves@cpaa.embrapa.br)
<i>Arrabidaea chica</i>	Embrapa Western Amazonia	Francisco Célio Maia Chaves (celio.chaves@cpaa.embrapa.br)
<i>Psychotria ipecacuanha</i>	Embrapa Eastern Amazon	Osmar Alves Lameira (osmar@cpatu.embrapa.br)
<i>Pilocarpus microphyllus</i>	Embrapa Eastern Amazon	Osmar Alves Lameira (osmar@cpatu.embrapa.br)
<i>Maytenus ilicifolia</i>	Embrapa Temperate Agriculture	Rosa Lia Barbieri (barbieri@cpact.embrapa.br)
<i>M. aquifolia</i>	Embrapa Temperate Agriculture	Rosa Lia Barbieri (barbieri@cpact.embrapa.br)
<i>Mentha</i> spp.	Embrapa Genetic Resources & Biotechnology	Dijalma Barbosa da Silva (dijalma@cenargen.embrapa.br)
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Embrapa Genetic Resources & Biotechnology	Dijalma Barbosa da Silva (dijalma@cenargen.embrapa.br)
<i>Pfaffia glomerata</i>	Embrapa Genetic Resources & Biotechnology	Roberto Fontes Vieira (rfvieira@cenargen.embrapa.br)
<i>Ocimum</i> spp.	Embrapa Genetic Resources & Biotechnology	Roberto Fontes Vieira (rfvieira@cenargen.embrapa.br)
<i>Lippia</i> spp.	Embrapa Genetic Resources & Biotechnology	Roberto Fontes Vieira (rfvieira@cenargen.embrapa.br)
<i>Cochlospermum regium</i>	Embrapa Genetic Resources & Biotechnology	Roberto Fontes Vieira (rfvieira@cenargen.embrapa.br)
Medicinal plants	Embrapa Rondonia	Vanda Gorete S. Rodrigues (vanda@cpafro.embrapa.br)



# Principais Plantas Medicinais Brasileiras

*Main Brazilian Medicinal Plants*



***Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Stokes, Rubiaceae (Ipecac)** é uma erva de sub-bosque de floresta amazônica. Contém emetina e cefalina como princípios ativos. A ipeca é um poderoso emético, usada em doenças gastrointestinais e diarreia. É também empregada como expectorante, em bronquite, broncopneumonia, asma e caxumba.

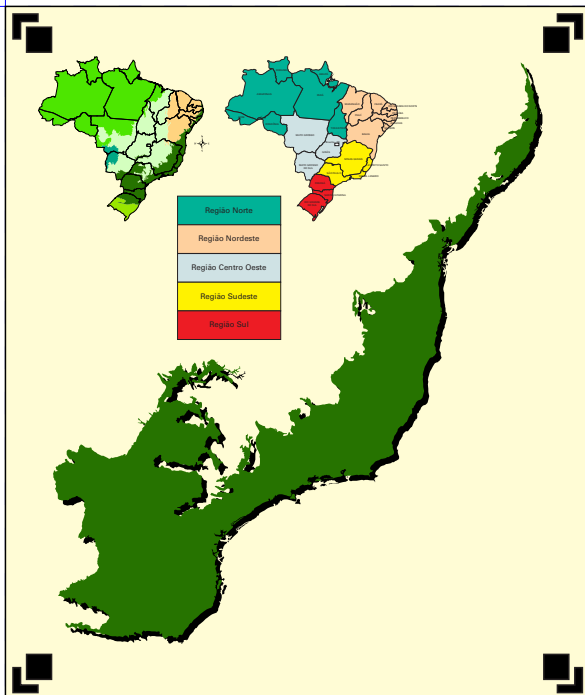
***Pilocarpus microphyllus* Stapf., Rutaceae (Jaborandi)** arvoreta de 6-8m, possui distribuição na mata pré-amazônica. Contém pilocarpina em suas folhas, constituinte químico utilizado na formulação de medicamentos para o tratamento de glaucomas primários.

***Arrabidaea chica* (H&B) Verlot. (Crajirú), Bignoniaceae,** é uma planta trepadeira, encontrada na região amazônica. As folhas têm sido usadas como anti-inflamatório e agente adstringente, também como um remédio para cólicas intestinais, disenterias, leucorréia e leucoanemia. Aplicadas topicamente, combatem enfermidades de pele, principalmente para lavagens de feridas e úlceras. As folhas fornecem um corante vermelho escuro

***Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Stokes, Rubiaceae (Ipecac)** is a shrub found in the humid forests of southern part of the Amazonian Forest. It contains emetine and cephaline in its roots. Ipecac acts powerful emetic used in gastrointestinal diseases and diarrhea. Also, it is employed as an expectorant, in bronchitis, broncopneumonia, asthma, and mumps.

***Pilocarpus microphyllus* Stapf., Rutaceae (Jaborandi)** is a understory species, 6-8m height, of the pre-amazonian rain forest. It contains the high pilocarpine levels in the leaves, which is a standard drug used for initial and maintenance therapy in certain types of primary glaucoma.

***Arrabidaea chica*, Bignoniaceae, (Crajirú),** is a liana found in the Amazon region. Leaves have been used as anti-inflammatory and as a treatment for stomach ache, as well for the treatment of dysentery and leucorrhoea. Topic application is used to treat skin diseases, mainly ulcers and injuries. Leaves of this species produce an intense red dye.



## Bioma Mata Atlântica

Biome Atlantic Forest



*Cordia verbenaceae*



*Bauhinia forficata*

***Cordia verbenaceae* DC. (Erva baleeira)** é uma arbusto de até 2m, aromático, mais freqüente no litoral que vai de São Paulo a Santa Catarina. O princípio ativo da planta, chamado alfa-humuleno, foi descoberto em 2001 e é eficaz para casos de dores musculares.

***Bauhinia forficata* Link. (Pata de Vaca)**, árvore, ocorre na região sudeste. Contem flavonóides como capferol, rutina e quercetina além de taninos. As folhas são utilizadas na forma de chá para diminuir a taxa de açúcar no sangue.

***Mikania glomerata* Spreng. (Guaco)** é uma trepadeira perene, nativa do sul e sudeste do Brasil, cultivada em várias partes do país. Suas folhas são usadas como expectorante, broncodilatador e na formulação de xaropes. Contém predominantemente cumarinas, às quais se atribuem suas propriedades terapêuticas.

***Maytenus ilicifolia* Martius ex. Reiss., Celastraceae (Espinheira Santa)** arvoreta, ocorre desde MG e RJ até o sul do país. Várias substâncias são conhecidas, mas não se sabe exatamente que princípio é responsável por sua ação antiulcérica, tais como taninos, terpenos como maitensina, maitomprina, maitambutina e maitolidina, flavonóides, antocianos e mucilagens. Combate a acidez e ulcerações do estômago, levemente laxativa e diurética. Também usada como antisséptica e cicatrizante (Santos et al.(1988).

***Baccharis trimera* (Less.) DC (Carqueja)**, erva de cerca de 1m, ocorre desde a Bahia até o Rio Grande do Sul, predominando nos estados do sul do país. O óleo essencial desta espécie apresenta canfeno, carquejol, acetato de carquejila, nopileno, entre outros. Reproduz-se predominantemente por via vegetativa, sendo provável a existência de diversos tipos químicos distribuídos em diferentes coleções em todo o país. Santos et al (1988); Souza et al.(1991).

***Pfaffia glomerata* Spreng., Amaranthaceae (Brazilian Ginseng)** é uma erva com um sistema radicular bastante desenvolvido, de ocorrência no Paraná e Mato Grosso do Sul, margens do rio Paraná. Contém beta-ecdisterona e fafiosídeos como principais constituintes em suas raízes.

***Cordia Verbenaceae* DC. *Boraginaceae* (Erva Baleeira)** Is a shrub 2m tall, aromatic, and native from the Atlantic Forest, usually found at the coast of São Paulo to Santa Catarina states. *Cordia verbenaceae* is traditionally used by the fishers of South and Southeast coast. It the raw material for Acheflan(R), the first anti-inflammatory phytomedicine based on a native Brazilian plant. The active constituent of this species was discovered on 2001 and is named alfa-humulene, being efficient for muscular pains.



*Mikania glomerata*



*Maytenus ilicifolia*



*Baccharis trimera*



*Pfaffia glomerata*

***Bauhinia forficata* Link. Leguminosae (Pata de Vaca)** is a native tree from Southeast Brazil region. It contains flavonoids, such as capferol, rutine and quercetin, and tannins. The tea of leaves is used to reduce the blood sugar level.

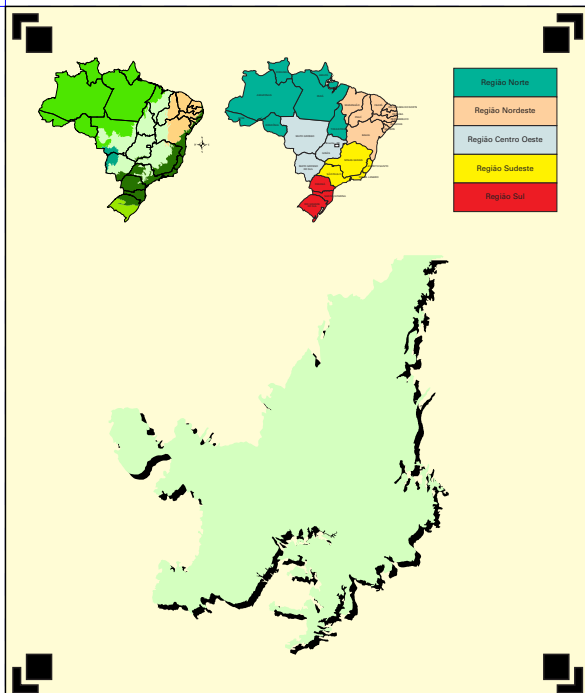
***Mikania glomerata* Spreng. Asteraceae (Guaco)** is perennial liana, native from South and Southeast Brazil, being cultivated in several other parts of the country. Leaves are used to prepare syrups to treat bronchitis. It contains cumarine, which are the chemical markers for this species.

***Maytenus ilicifolia* Martius ex. Reiss., Celastraceae (Espinheira santa)** is a small shrub evergreen tree reaching up to 5m height. It is a native to many parts of Southern Brazil. Leaves of *Maytenus* species are used in the popular medicine of Brazil for their reported anti-acid and anti-ulcerogenic activity. The potent anti-ulcerogenic effect of *Espinheira Santa* leaves was demonstrated effective compared to two leading anti-ulcer drugs, Ranitidine and Cimetidine. Toxicological studies demonstrated the plant's safety. Seeds of *Maytenus ilicifolia* can be classified as orthodox and stored in long-term cold chambers at -20°C. Germplasm collection is maintained at Embrapa Temperate Agriculture.

***Baccharis trimera* (Less.) DC, Asteraceae (Carqueja)** is a herb, up to 1m tall, occurring from Bahia to Rio Grande do Sul states, mainly in the South Brazil. It is also cultivated in several other places. The essential oil of this species shows camphene, carquejol, carquejila acetate, nopilene, among other constituents. It is used as stomachic, due to its bitter taste. It is propagated by cuttings, being found several chemotypes in different regions.

***Pfaffia paniculata* Martius, Amaranthaceae (Brazilian Ginseng)** is a large, shrubby ground vine, which has a deep root system. *Pfaffia glomerata* grow in the borders of Paraná river and has been exploited for more than 15 years. Predatory collection has greatly reduced the natural populations. In Brazil, *Pfaffia* is known as «brazilian ginseng», since it is widely used as an adaptogen for many aliments, much like American and Asian ginseng (*Panax* spp.). This action is attributed to the anabolic agent, beta-ecdysterone as well as three novel ecdysteroid glycosides, which are found in high amounts in *Pfaffia* roots.

In 2001, Embrapa Genetic Resources, in collaboration with Paraná State Rural Assistance Enterprise, and São Paulo State University, Unesp, Botucatu, has launched a field expedition collecting 15 accessions, in a total of more than 200 hundred individuals of *Pfaffia glomerata* in the borders of Paraná river. This material has been evaluated for chemical and molecular markers, and also has been deposited in a *in vitro* collection.



## Bioma Cerrado

Biome Cerrado



*Dimorphandra mollis*



*Stryphnodendron adstringens*

*Dimorphandra mollis* Benth. ; *D. gardneriana* Tul. (Faveiro, Fava D'anta) é uma árvore de até 5-6m, amplamente distribuída na região dos cerrados. Sua importância econômica se deve ao alto teor de rutina, substância utilizada na formulação de medicamentos anti-hemorágicos. A rutina e outros bioflavonóides são portadores de atividade vitamínica P. Esses constituintes determinam a normalização e permeabilidade das paredes dos vasos capilares, especialmente quando associados à vitamina C. Os frutos em estágio verde contêm o maior teor de rutina, sendo intensamente coletados de forma extrativa. Existem quatro acessos de *D. mollis* mantidos na câmara fria de conservação da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

*Stryphnodendron adstringens* (Vell) Mart. (Barbatimão), árvore de 2 a 6 metros de altura, tronco tortuoso. Contém substâncias tânicas (20 a 30%), açúcar solúvel, mucilagens, flavonóides e corante vermelho. O chá da entrecasca é usado para problemas intestinais e dores em geral. É usado externamente como cicatrizante. Suas cascas curtidas no vinho são usadas na forma de banhos, para inflamações uterinas relacionadas ao pós-parto.

*Tabebuia avellanedae* Lor. ex. Griseb. (Ipê Roxo, Pau D'arco) é uma árvore com ampla distribuição em quase todo Brasil. Contém lapachol e lapachona, nas cascas e lenho. São empregadas popularmente para o tratamento de impetigo e do câncer. O extrato da madeira apresenta atividade antineoplástica, sendo tóxico em doses elevadas. O lapachol e a lapachona apresentam atividade antitumoral específica.

*Achyrocline satureoides* (Lam.) DC. (Marcela) é uma erva de ampla distribuição em campos e capoeiras de todo centro sul do país. Contem flavonóides como quercetina, luteolina, galangina, entre outros. O óleo essencial é rico em monoterpenos. É antiespasmódica, usada contra inflamações e bactérias causadoras de doenças. Também usada para o tratamento de distúrbios estomacais. Suas inflorescências são usadas na confecção de travesseiros (Santos et al. 1988).



*Tabebuia avellanedae*



*Achyrocline satureoides*



*Achyrocline satureoides*

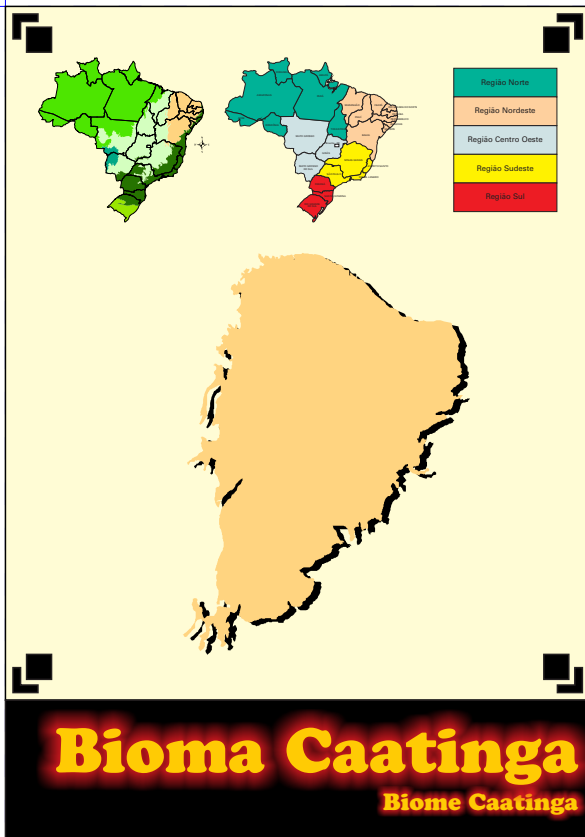
***Dimorphandra mollis* Benth., *D. gardneriana* Tul., Leguminosae (Faveiro, Fava D'anta)** is a tree up to 5-6m, widely distributed in the cerrado region. Rutin, an anti-hemorrhagic substance used in the medicine, is the main economic importance of this species. Rutin and other flavonoids have vitamin P activity. These constituents determine the permeability and normalization of capillary vases wall, especially when associated to the Vitamin C.

Green fruits of both species contain high rutin content, being collected from the wild. There are four accessions of *D. mollis* maintained in the cold chamber at Embrapa Genetic Resources and Biotechnology.

***Stryphnodendron adstringens* (Vell) Mart., Leguminosae (Barbatimão)**, is a 2-6m high tree, with tortuous trunk. It contains tannins (20 a 30%), soluble sugar, mucilage, flavonoids and a red colorant. The tea from the barks is used to treat intestinal pains. It is largely used as healing. Barks are also used in baths, for treatment of uterine inflammations.

***Tabebuia avellanedae* Lor. ex. Griseb., Bignoniaceae (Ipe Roxo, Pau D'arco)** is a tree with large distribution all over the country. It contains lapachol and lapachona in the barks, which are used to treatment of cancer. The wood extract has shown neoplastic activity, being toxic in high doses. Lapachol and lapachona present both anti-tumoral activity.

***Achyrocline satureoides* (Lam.) DC., Asteraceae (Marcela)** is an herb largely used in Brazilian folk medicine as a tea in the treatment of digestive and inflammatory diseases. It is found in the field, mostly in the South part of Brazil. It contains flavonoids, such as quercetin, luteolin, and galangin. The essential oil is rich in monoterpenes. It is used to control inflammation. It is also used to treat stomach disturbs.



*Operculina macrocarpa*



*Myracrodium urundeuva*

**Batata de Purga, Jalapa Brasileira (*Operculina macrocarpa* Urb.)** é uma erva de ocorrência no nordeste brasileiro. Contém resina glicosídica. É um forte purgativo e vem sendo largamente explorada e exportada.

**Aroeira (*Myracrodium urundeuva* Allemão)** é uma árvore de até 10m nativa da região semiárida brasileira, tipicamente na caatinga, matas secas e afloramentos calcáreos. É uma das principais plantas medicinais da flora brasileira nordestina. Suas cascas são utilizadas como anti-inflamatório e cicatrizante, indicado para tratamento de ferimentos, gastrites, úlcera gástrica, vaginites e hemorróidas.

***Lippia sidoides* Cham. (Alecrim Pimenta)** é um arbusto com até 2m de altura, de ocorrência no nordeste brasileiro. As folhas contêm cerca de 6% de óleo essencial, sendo timol (50-60%) e carvacrol (5-8%) seus principais constituintes. O timol é um antisséptico natural, empregado na preparação de pasta dental, líquidos para assepsia oral e como anestésico para dor de dente. É usado para síntese de mentol.

***Operculina macrocarpa* Urb., Convolvulaceae (Batata de Purga)** is a liana that is mostly distributed in the Northeast of Brazil. It contains a glycosidic resin, and it is a strong purgative.

***Myracrodium urundeuva* Allemão, Anacardiaceae (Aroeira)** is a tree up to 10m high, typical from the Caatinga, dry forests and calcareous lands. It is one of the most important medicinal species of the Brazilian flora. Their barks are used as an anti-inflammatory and healing, being indicated in the treatment of injuries, gastritis, ulcers, vaginitis and hemorrhoid.

***Lippia sidoides* Cham., Verbenaceae (Alecrim Pimenta)** is a shrub 2m high, with wide occurrence in the Northeast Brazil. Leaves contains around 6% of essential oil, being thymol (50 - 60%) and carvacrol (5 - 8%) its major constituents. Thymol is a natural antiseptic employed in the preparation of toothpaste, oral dental liquids for hygiene, and as an anesthetic for dental pain. It is also used in the synthesis of menthol.