

Paulo Ernani Ramalho Carvalho

Espécies Arbóreas Brasileiras



Angelim-Doce
Andira fraxinifolia

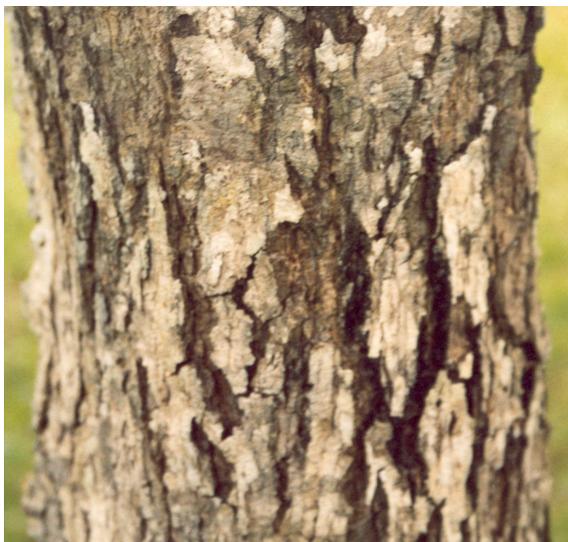
volume

4

Angelim-Doce

Andira fraxinifolia

Fotos: Paulo Ernani Ramalho Carvalho
Paranaquá, PR



Angelim-Doce

Andira fraxinifolia

Taxonomia e Nomenclatura

De acordo com o sistema de classificação baseado no *The Angiosperm Phylogeny Group (APG) II* (2003), a posição taxonômica de *Andira fraxinifolia* obedece à seguinte hierarquia:

Divisão: Angiospermae

Clado: Eurosídeas I

Ordem: Fabales – Em Cronquist (1981), é classificada em Rosales

Família: Fabaceae – em Cronquist (1981), é classificada em Leguminosae

Subfamília: Faboideae (Papilionoideae)

Gênero: *Andira*

Espécie: *Andira fraxinifolia* Benth.

Primeira publicação: in Comm. Leg. Gen.: 44 (1837).

Sinonímia botânica: *Andira parvifolia* Martius ex Bentham (1837); *Andira micans* (1906); *Andira pernambucensis* N. F. Mattos (1970).

Nota: essa espécie tem uma sinonímia considerável, disponível em Pennington (2003).

Nomes vulgares por Unidades da

Federação: na Bahia, angelim-branco, angelim-coco, angelim-mirim e angelim-preto; no Ceará, angelim-amargoso; no Espírito Santo, angelim-coco; em Minas Gerais, angelim, angelim-amargoso, angelim-doce, angelim-pedra, angelim-rosa, cambuatá, morcegueira e pau-de-morcego; na Paraíba, jacarandá; no Paraná, angico-cambí, angico-vermelho, guarucaia, jacarandá-do-litoral, jacarandá-lombriga e pau-angelim; em Pernambuco, angelim, angelim-de-carço e angelim-roxo; no Estado do Rio de Janeiro, angelim-pedra; em Santa Catarina, pau-angelim; no Estado de São Paulo, angelim, angelim-doce, angelim-da-folha-grande, barateiro, fruta-de-cavalo, jacarandá-de-morcego e pau-de-morcego, e em Sergipe, angelim.

Nota: nos seguintes nomes vulgares, não foi encontrada a devida correspondência com as Unidades da Federação: *angelim-do-mato*, *mata-baratas*, *pau-mamona-do-mato* e *pinhão-do-mato*.

Etimologia: o nome genérico *Andira* vem do tupi-guarani *andira* + *yba*, que significa “árvore do morcego”; o epíteto específico *fraxinifolia* foi escolhido por que tem sido o mais usado (PENNINGTON, 2003).

A raiz do nome vulgar angelim vem da palavra *anjili*, na língua Tâmil, da Índia (FERREIRA; HOPKINS, 2004). Lá, o nome *anjili* é atribuído à árvore *Artocarpus hirsutus* (uma parente da jaca). Também na Índia, no estado de Kerala, a madeira de *anjili* é muito usada na construção de casas e especialmente barcos. Não se sabe como o nome foi incorporado no Brasil, mas está em uso pelo menos desde o século 18.

Descrição Botânica

Forma biológica e estacionalidade: é arbustiva a arbórea, de comportamento sempre-verde ou perenifólio de mudança foliar. As árvores maiores atingem dimensões próximas a 18 m de altura e 50 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo), na idade adulta.

Tronco: é reto a levemente tortuoso. O fuste é geralmente curto, atingindo no máximo 5 m de comprimento.

Ramificação: é dicotômica. Os ramos novos são ferrugíneos, mais ou menos tomentosos, logo quase glabros e subsulcados.

Casca: mede até 10 mm de espessura. A casca externa ou ritidoma tem coloração cinza-amarronzada, com fissuras verticais.

Folhas: são alternas ou sub-opostas, com 9 a 15 folíolos; os pecíolos medem de 3,5 cm a 5,5 cm de comprimento, com cerca de 2 mm de diâmetro. São glabros ou pubérulos; a raque é mais ou menos sulcada, com até 22,5 cm de comprimento; os peciólulos são robustos e medem de 1,5 mm a 3 mm de comprimento e 1,5 cm a 2,7 cm de largura. São oblongos, ovado-oblongos ou lanceolados, cartáceos ou rígido-cartáceos, glabros e opacos na face superior, e pubescentes ou ligeiramente glabros, posteriormente, na face inferior, com base sub-arredondada ou obtusa. O ápice é curto-acuminado, com margens ligeiramente recurvas, com nervura principal impressa na face superior e saliente na inferior.

Inflorescência: ocorre em panícula laxa, multiflora, terminal ou axilar, medindo de 4 cm a 30 cm de comprimento, ligeiramente tomentosa, mais ou menos ruiva.

Flores: apresentam cálice medindo de 4,5 mm a 5 mm de comprimento, base obtusa, densamente adpresso-pilosa, com pilosidade amarelada. A corola mede de 10 mm a 17 mm de comprimento.

Fruto: é uma drupa ovado-oblonga, com superfície áspera, medindo de 2,5 cm a 6 cm de comprimento por 2 cm a 3 cm de largura,

pesando cerca de 20 g ou menos, quando seca. A composição do mesocarpo do fruto dessa espécie apresentou os seguintes teores: proteínas (7,3% a 9,5%); gordura (1,6% a 7,2%) e açúcar (2,2% a 3,3%) (PENNINGTON, 2003).

Semente: é de formato oval, medindo de 2 cm a 2,7 cm de comprimento. Nessa espécie, a poliembrionia é possível, já que foi observada a presença de mais de um broto numa simples semente (PENNINGTON, 2003).

Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

Sistema sexual: *Andira fraxinifolia* é uma espécie monoica.

Vetor de polinização: a polinização dessa espécie é por melitofilia (YAMAMOTO et al., 2007), por diversas espécies de abelhas.

Floração: de junho a agosto, na Bahia (FUNCH; FUNCH, 2002); de setembro a novembro, no Paraná; de novembro a dezembro, em Minas Gerais (BRANDÃO et al., 2002), e de dezembro a maio, no Estado de São Paulo (ANDRADE, 1941; DE GRANDE; LOPES, 1981; TALORA; MORELLATO, 2000).

Frutificação: frutos maduros ocorrem de janeiro a março, em Minas Gerais (BRANDÃO et al., 2002); de maio a julho, no Paraná, e de junho a julho, no Estado de São Paulo (TALORA; MORELLATO, 2000).

Dispersão de frutos e sementes: essencialmente zoocórica (YAMAMOTO et al., 2007), principalmente por pequenos morcegos frugívoros.

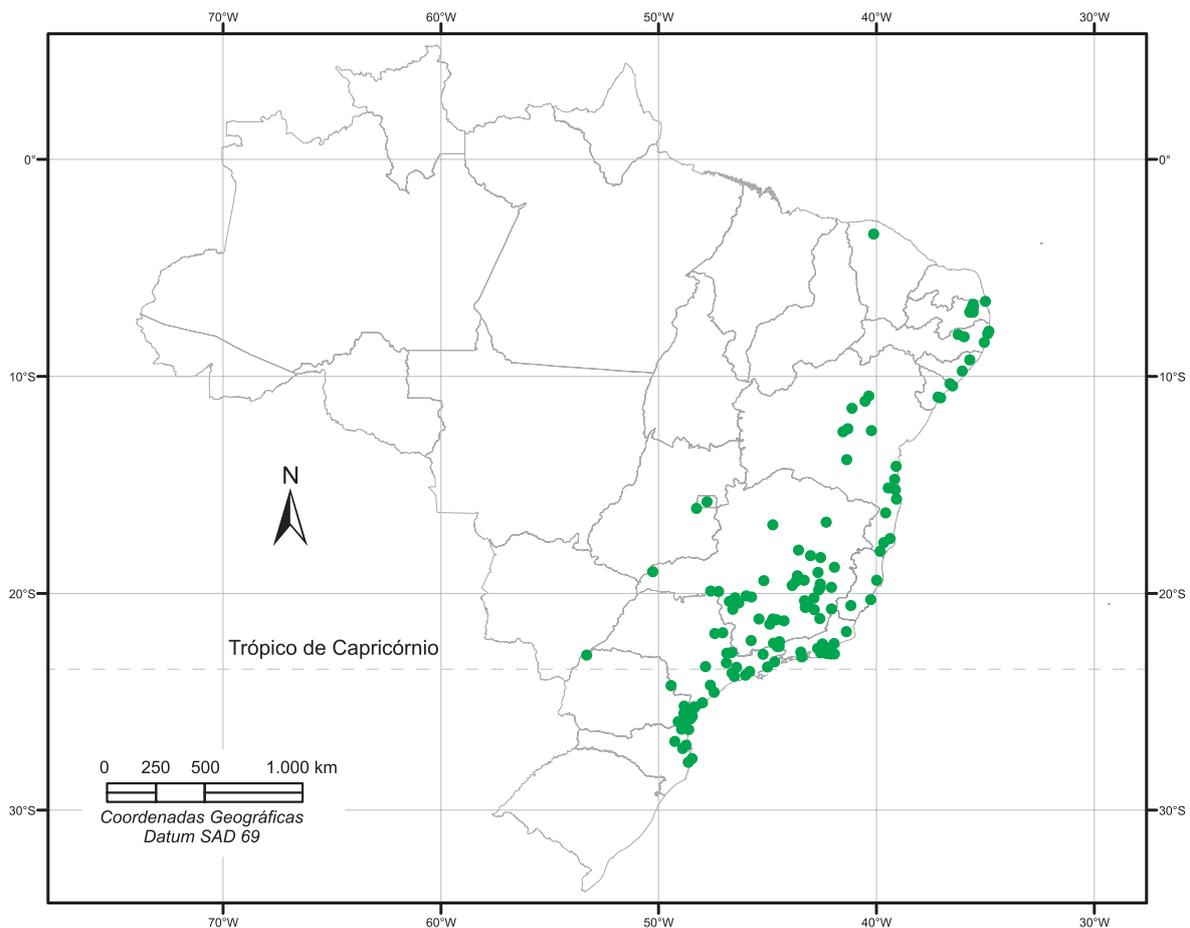
Ocorrência Natural

Latitudes: de 3°30'S, no Ceará, a 28°S, em Santa Catarina.

Variação altitudinal: de 5 m, na Bahia, a 1.300 m, em Minas Gerais.

Distribuição geográfica: *Andira fraxinifolia* ocorre no Brasil, nas seguintes Unidades da Federação (Mapa 7).

- Alagoas (PENNINGTON, 2003).
- Bahia (LEWIS, 1987; ELIAS JÚNIOR, 1998; GUEDES; ORGE, 1998; FUNCH; FUNCH, 2002; PENNINGTON, 2003).
- Ceará (PENNINGTON, 2003).
- Distrito Federal (PROENÇA et al., 2001).



Mapa 7. Locais identificados de ocorrência natural de angelim-doce (*Andira fraxinifolia*), no Brasil.

- Espírito Santo (JESUS, 1988a; PEREIRA; ASSIS, 2000; OLIVEIRA et al., 2005).
- Goiás (IMAÑA-ENCINAS; PAULA, 1994).
- Minas Gerais (WARMING, 1973; MATTOS, 1979; MOTA, 1984; DRUMOND, 1996; MENDONÇA FILHO, 1996; CARVALHO et al., 1999; VILELA et al., 1999; CARVALHO et al., 2000a; LOMBARDI; GONÇALVES, 2000; BOTREL et al., 2002; LOPES et al., 2002; PENNINGTON, 2003; ROCHA, 2003; SILVA et al., 2003; COSTA, 2004; GOMIDE, 2004; PAULA et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2005; MORIM, 2006; REIS et al., 2007).
- Paraíba (OLIVEIRA-FILHO; CARVALHO, 1993; BARBOSA et al., 2004).
- Paraná (MATTOS, 1979; ZILLER, 1992; CAMPOS, 1997; SOUZA et al., 1997; JASTER, 2002; PENNINGTON, 2003; HATSCHBACH et al., 2005).
- Pernambuco (ANDRADE-LIMA, 1979; LYRA, 1984; GUEDES, 1992; PENNINGTON, 2003; SILVA; ANDRADE, 2005; ALMEIDA JÚNIOR et al., 2009).
- Estado do Rio de Janeiro (BARROSO, 1962/1965; MATTOS, 1979; GUIMARÃES et al., 1988; PENNINGTON, 2003; CARVALHO et al., 2006; MORIM, 2006; CARVALHO et al., 2007; CARVALHO et al., 2008; RIBEIRO; LIMA, 2009).
- Santa Catarina (KLEIN, 1969; MATTOS, 1979; PENNINGTON, 2003).
- Estado de São Paulo (MATTOS, 1979; DEGRANDE; LOPES, 1981; GANDOLFI, 1991; PASTORE et al., 1992; CAVALCANTI, 1998; TALORA; MORELLATO, 2000; BERTONI et al., 2001; LORENZI, 2002; PENNINGTON, 2003; YAMAMOTO et al., 2007; MARTINS et al., 2008).
- Sergipe (SANTOS, 1996; SANTOS, 2001; CARVALHO FILHO et al., 2004; HOLANDA et al., 2005).

Aspectos Ecológicos

Grupo sucessional: o angelim-doce é uma espécie secundária inicial (SALVADOR, 1987) a secundária tardia (CARVALHO et al., 2007).

Importância sociológica: ocorre, principalmente, em capoeiras e em outros estágios da sucessão secundária, sendo menos frequente no interior da floresta primária densa (LORENZI, 2002).

Contudo, essa espécie é de ocorrência muito rara, tanto nas matas como nas capoeiras da Ilha de Santa Catarina (KLEIN, 1969).

Biomass (IBGE, 2004a) / Tipos de Vegetação (IBGE, 2004b) e Outras Formações Vegetacionais

Bioma Mata Atlântica

- Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Semicaducifólia), nas formações Submontana e Montana, em Minas Gerais (SILVA et al., 2003), e no Estado de São Paulo (CAVALCANTI, 1998), com frequência de até quatro indivíduos por hectare (CARVALHO et al., 2000a; LOPES et al., 2002).
- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Atlântica), na formação das Terras Baixas, na Bahia, no Paraná (KLEIN, 1978), no Estado do Rio de Janeiro, em Santa Catarina e em Sergipe, e na formação Submontana, no Estado do Rio de Janeiro.

Bioma Cerrado

- Savana ou Cerrado *stricto sensu*, no Paraná (HATSCHBACH et al., 2005).
- Savana arborizada, no extremo norte do litoral da Paraíba, onde é rara (OLIVEIRA-FILHO; CARVALHO, 1993).

Outras Formações Vegetacionais

- Ambiente fluvial ou ripário (mata ciliar) na Bahia, em Goiás, em Minas Gerais, no Paraná, no Estado do Rio de Janeiro e em Sergipe, com frequência de até 12 indivíduos por hectare (IMANA-ENCINAS; PAULA, 1994).

Dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra-amazônico, Rodrigues e Nave (2001), encontraram essa espécie em sete levantamentos, ou seja em 15% de trabalhos em que essa espécie foi amostrada.

- Brejos de altitude nordestinos ou disjunções da Floresta Ombrófila Aberta (VELOSO et al., 1991), na Paraíba (BARBOSA et al., 2004) e em Pernambuco (LYRA, 1984).
- Caxetais, no litoral do Paraná (ZILLER, 1992).

- Ecótono Savana/ Restinga, no extremo norte do litoral da Paraíba, onde é rara (OLIVEIRA-FILHO; CARVALHO, 1993).
- Floresta de brejo, em Minas Gerais (WARMING, 1973).
- Mata aberta de Ericaceae, na Restinga de Camburi, Vitória, ES (PEREIRA; ASSIS, 2000).
- Vegetação com influência marinha (Restinga), no Paraná (JASTER, 2002), em Pernambuco (ALMEIDA JÚNIOR et al., 2009), no Estado do Rio de Janeiro (BARROSO, 1962/1965) e no Estado de São Paulo (DE GRANDE; LOPES, 1981; MARTINS et al., 2008).

Clima

Precipitação pluvial média anual:

de 750 mm, na Bahia e no Estado do Rio de Janeiro, a 3.380 mm, na Serra de Paranapiacaba, SP.

Regime de precipitações: chuvas uniformemente distribuídas do litoral de Santa Catarina ao litoral sul do Estado do Rio de Janeiro; chuvas uniformes ou periódicas, na faixa costeira da Bahia e em áreas menores de Alagoas e de Pernambuco, a chuvas periódicas, no restante da área.

Deficiência hídrica: do litoral de Santa Catarina ao litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, nas serras do Mar, da Cantareira, da Mantiqueira e da Bocaina, em Minas Gerais e nos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, é nula.

Na faixa costeira da Bahia e em áreas menores de Sergipe e de Alagoas, é nula ou pequena. Contudo, na Chapada Diamantina, BA, é forte.

Temperatura média anual: 18,1 °C (Diamantina, MG / Nova Friburgo, RJ) a 26 °C (Aracaju, SE).

Temperatura média do mês mais frio: 13,8 °C (Nova Friburgo, RJ) a 24,5 °C (Aracaju, SE).

Temperatura média do mês mais quente: 20 °C (Diamantina, MG) a 27,2 °C (Aracaju, SE).

Temperatura mínima absoluta: -5 °C. Essa temperatura foi observada em Campina Grande do Sul, PR.

Geadas: ausentes, na maior parte da área de ocorrência; raras ou pouco frequentes, no litoral de Santa Catarina, a frequentes, no inverno, na região de Campina Grande do Sul, PR, com número médio de 3 geadas e máximo absoluto de 10.

Classificação Climática de Köppen: **Af** (tropical, úmido ou superúmido), na faixa costeira do sul da Bahia, no Paraná e no Estado de São Paulo. **Am** (tropical, úmido ou subúmido), no extremo norte do litoral da Paraíba. **As** (tropical, com verão seco), na Paraíba, em Pernambuco, no centro-norte do Estado do Rio de Janeiro e em Sergipe. **Aw** (tropical, com inverno seco), no Espírito Santo, em Minas Gerais e no norte do Estado do Rio de Janeiro. **Cfa** (subtropical, com verão quente), no extremo noroeste do Paraná e no leste de Santa Catarina. **Cfb** (temperado, com verão ameno), na região de Campina Grande do Sul, PR. **Cwa** (subtropical, com inverno seco e verão quente), no Estado de São Paulo. **Cwb** (subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno), no centro-sul de Minas Gerais.

Solos

Andira fraxinifolia ocorre, naturalmente, nos solos úmidos das planícies e encostas suaves ou depressões (KLEIN, 1969).

Tecnologia de Sementes

Colheita e beneficiamento: os frutos devem ser colhidos diretamente das árvores ou principalmente recolhidos no chão, pois na sua grande maioria já foram beneficiados por morcegos e formigas.

Número de sementes por quilo: 70 (LORENZI, 2002).

Tratamento pré-germinativo: não há necessidade.

Longevidade e armazenamento: a semente dessa espécie tem comportamento fisiológico do tipo recalcitrante, perdendo a viabilidade em pouco tempo.

Produção de Mudanças

Semeadura: semear 1 a 2 sementes em recipientes com pelo menos 20 cm de altura e 10 cm de diâmetro. Essa espécie pode ser semeada diretamente no campo.

Germinação: é cripto-hipógea, com hipocótilo indistinto ou curto (LIMA, 1989/1990). A emergência tem início de 15 a 35 dias após a semeadura, sendo a taxa de germinação de 60% a 90%. As mudas estão prontas para plantio, 9 meses após a semeadura.

Associação simbiótica: associa-se com *Rhizobium*, formando nódulos coraloides do

tipo Astragaloide e com atividade da nitrogenase (FARIA et al., 1984a; FARIA et al., 1984b).

Cuidados especiais: Carvalho Filho et al. (2004) recomendam para a produção de mudas de angelim-doce usar substrato contendo solo + esterco (2:1) e/ou solo + areia + esterco (1:2:1) em sacos de polietileno de 20 cm de altura e 15 cm de diâmetro, mantidas em ambiente protegido com tela-sombrite de 50% de intensidade luminosa, para posteriormente serem transferidas para ambiente de pleno sol.

Características Silviculturais

O angelim-doce é uma espécie heliófila, que tolera sombreamento de intensidade média quando jovem; tolera baixas temperaturas.

Hábito: apresenta ramificação pesada e sem dominância apical. Necessita de poda de condução e dos ramos. Essa espécie brota da touça.

Sistemas de plantio: o angelim-doce pode ser plantado a pleno sol, em plantio puro; em plantio misto, associado com espécies pioneiras e secundárias; e em vegetação matricial arbórea em faixas abertas em capoeiras e plantado em linhas.

Conservação de Recursos Genéticos

O número cromossômico dessa espécie é $2n = 22$ (PENNINGTON, 2003).

Crescimento e Produção

Existem poucas informações sobre o plantio do angelim-doce. No entanto, seu crescimento é lento (Tabela 5).

Características da Madeira

Massa específica aparente (densidade): a madeira dessa espécie é moderadamente densa a densa ($0,92 \text{ g.cm}^{-3}$) (LORENZI, 2002).

Cor: o cerne é bege-rosado-escuro ou róseo-queimado, e nas partes fibrosas, até castanho-avermelhado.

Características gerais: a superfície da madeira é lustrosa, ligeiramente áspera ao tato e de aspecto fibroso; a textura é grosseira; grã direita; sem cheiro nem gosto distintos.

Outras características: a descrição anatômica da madeira dessa espécie pode ser encontrada em Barros e Callado (1997).

Tabela 5. Crescimento de *Andira fraxinifolia*, em plantios mistos, no Paraná.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Classe de solo (a)
Rolândia ⁽¹⁾	4	5 x 5	100,0	2,76	2,7	LVdf
Rolândia ⁽¹⁾	7	5 x 5	100,0	3,86	5,8	LVdf
Rolândia ⁽¹⁾	8	5 x 5	100,0	4,38	6,2	LVdf

(a)LVdf = Latossolo Vermelho distroférico.
Fonte: ⁽¹⁾Embrapa Florestas / Fazenda Bimini.

Produtos e Utilizações

Alimentação animal: o fruto do angelim-doce é comestível para o gado.

Apícola: as flores dessa espécie apresentam potencial apícola, fornecendo néctar e pólen.

Celulose e papel: *Andira fraxinifolia* é inadequada para esse uso.

Constituintes fitoquímicos: trabalhos sobre o estudo químico dessa espécie relatam a presença de flavonoides, da isoflavona pratenseína e da 3-O-L-rhamnopiranosil-cromona (SILVA et al., 2002).

Energia: a madeira de *Andira fraxinifolia* produz lenha de boa qualidade.

Madeira serrada e roliça: a madeira dessa espécie é usada em construção civil (esteios, caibros, molduras de portas e de janelas). Presta-se também a usos externos, como postes, dormentes e mourões.

Medicinal: as sementes dessa espécie são aplicadas na terapêutica popular, por conter um princípio amargo anti-helmíntico (SILVA et al., 2000).

Paisagístico: pela beleza de sua copa e de suas flores, essa espécie é muito ornamental, sendo recomendada em arborização urbana (LORENZI, 2002).

Plantios com finalidade ambiental: por sua rusticidade, o angelim-doce é usado na restauração de ambientes fluviais ou ripários, em áreas de preservação permanente ou de reserva legal.

Os frutos dessa espécie são consumidos por morcegos e por outras espécies da fauna.

Espécies Afins

O gênero *Andira* Lamarck foi descrito em 1783 e, atualmente, consta de cerca de 30 espécies distribuídas pela América Tropical (MATTOS, 1979).

A maioria das espécies de *Andira* é endêmica da América do Sul. As exceções são *A. cubensis* (endêmica de Cuba), *A. jaliscensis* e *A. galeottiana* (endêmicas do México) e *A. inermis*, largamente distribuída nos neotrópicos e presente na África (PENNINGTON, 2003).

Embrapa

Florestas

Referências Bibliográficas

clique aqui