

Colombo, PR
Outubro, 2008

Autor

Paulo Ernani Ramalho
Carvalho
Engenheiro Florestal,
Doutor, Pesquisador
da *Embrapa Florestas*.
ernani@cnpf.embrapa.br

Açoita-Cavalo (*Luehea divaricata*)¹

Taxonomia e Nomenclatura

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

Divisão: Angiospermae

Clado: Eurosídeas II

Ordem: Malvales

Família: Malvaceae

Gênero: *Luehea*

Espécie: *Luehea divaricata* Martius & Zucarni

Publicação: Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 101, tab. 63, 1824.

Sinonímia botânica: *Thespesia brasiliensis* Sprengel. (1826); *Brotera mediterranea* Vell. (1827); *Alegria divaricata* (Martius) Stuntz. (1914)

Nomes vulgares por Unidades da Federação: na Bahia, estriveira e ivitinga; em Goiás, açoita-cavalo; em Minas Gerais, açoita-cavalo e ivatingui; no Paraná, açoita-cavalo, açoite-cavalo, salta-cavalo e soita-cavalo; no Rio Grande do Sul, açoita-cavalo, açoita-cavalo-vermelho; no Estado do Rio de Janeiro, açoite-cavalo e saco-de-gambá; em Santa Catarina, açoita-cavalo, açoita-cavalos e pau-de-canga e no Estado de São Paulo, açoita-cavalo, açoita-cavalo-do-miúdo, açoita-cavalos, açoita-cavalos-branco, açoite-cavalo, estriveira, ibitinga, ivatingui, salta-cavalo e vatinga.

Nota: nos seguintes nomes vulgares, não foi encontrada a devida correspondência com as Unidades da Federação: guaxima-do-campo; ibatingui; ivitingui; luitingui; mutamba; soita e ubatinga.

Nomes vulgares no exterior: na Argentina, *azota caballo* e *árbol de San Francisco*; no Uruguai, *Francisco Alvarez*, e no Paraguai, *ka'a oveti*.

Etimologia: o nome genérico *Luehea* é em homenagem a Karl Von der Lüche, famoso botânico austríaco, criador da obra *Hymnus an Flora und Ceres*.

A grafia original *Lühea* passou a ser *Luehea*, segundo o Artigo 73.6 do *Código Internacional de Nomenclatura Botânica*; o epíteto específico *divaricata* é em alusão



Açoita-cavalo, detalhes (folha, flor, sementes).
Fotos: Paulo Ernani Ramalho Carvalho

¹Extraído de: CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. v. 1.

ao aspecto divaricado dos pedúnculos e pedicelos da inflorescência.

Em tupi-guarani, é conhecido como *ivatingi*, que significa “fruto-que-aborrece”.

O nome vulgar açoita-cavalo advém da flexibilidade dos galhos e do seu uso como chicote para animais.

Descrição Botânica

Forma biológica e estacionalidade: é arbórea (arvoreta a árvore), de caráter decíduo. As árvores maiores atingem dimensões próximas a 30 m de altura e 100 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo), na idade adulta.

Tronco: é tortuoso, nodoso, com reentrâncias, base alargada com sapopemas. O fuste é geralmente curto. Contudo, no interior da floresta, forma fustes quase retos, medindo até 10 m de comprimento.

Ramificação: é irregular e simpódica. A copa é larga e densa, com folhagem característica.

Casca: mede até 25 mm de espessura. A superfície da casca externa ou ritidoma é pardo-acinzentada-escura, áspera, levemente fissurada com escamas retangulares e pequenas. A casca interna é avermelhada, fibrosa, e com estrias esbranquiçadas.

Folhas: são simples, alternas, dísticas, com estípulas, irregularmente serradas, com três nervuras longitudinais típicas, discolores, ásperas na face ventral e tomentosas na face dorsal, com lâmina foliar medindo de 4,5 a 15 cm de comprimento e 2 a 6,5 cm de largura; pecíolo ferruginoso, com até 1 cm de comprimento.

Inflorescências: apresentam-se em cimeiras dicotômicas, terminais e axilares, divergentes e multifloras.

Flores: são hermafroditas, com vistosas pétalas róseas, roxas ou raramente brancas, chegando a medir 2,5 cm de comprimento.

Fruto: é uma cápsula lobada de valvas lenhosas, oblonga, pentalocular, de coloração castanha, com densa pilosidade ferrugínea cobrindo inteiramente o tegumento e o pedicelo do fruto, com 2 a 3 cm de comprimento, abrindo-se em cinco fendas. Apresenta

deiscência loculicida na sua extremidade, apresentando cinco a quinze sementes por fruto.

Sementes: são pequenas, providas de alas agudas, de coloração dourado-brilhante, com núcleo seminal pequeno na extremidade da asa, e coloração marrom-claro.

Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

Sistema sexual: essa espécie é hermafrodita.

Vetor de polinização: principalmente as abelhas, destacando-se *Apis mellifera* (abelha-européia ou abelha-africanizada), e esporadicamente os beija-flores.

Floração: de dezembro a abril, no Paraná; de novembro a julho, em Minas Gerais; de janeiro a março, no Rio Grande do Sul, e de março a julho, no Estado de São Paulo.

Frutificação: os frutos amadurecem de fevereiro a julho, em Minas Gerais; de abril a outubro, no Estado de São Paulo e, de maio a julho, no Paraná e no Rio Grande do Sul. O processo reprodutivo inicia precocemente, por volta dos 2 anos de idade, em plantios.

Dispersão de frutos e sementes: anemocórica, pelo vento.

Ocorrência Natural

Latitudes: de 9° 15' S, em Alagoas a 31° 30' S, no Rio Grande do Sul.

Varição altitudinal: de 30 m, no Rio Grande do Sul até 1.400 m de altitude, em Minas Gerais.

Distribuição geográfica: *Luehea divaricata* ocorre de forma natural no nordeste da Argentina, no leste do Paraguai, e no norte do Uruguai.

No Brasil, essa espécie ocorre nas seguintes Unidades da Federação (Fig. 1):

- Alagoas.
- Bahia.
- Distrito Federal.
- Espírito Santo.
- Goiás.

- Mato Grosso.
- Mato Grosso do Sul.
- Minas Gerais.
- Paraná.
- Estado do Rio de Janeiro.
- Rio Grande do Sul.
- Santa Catarina.
- Estado de São Paulo.

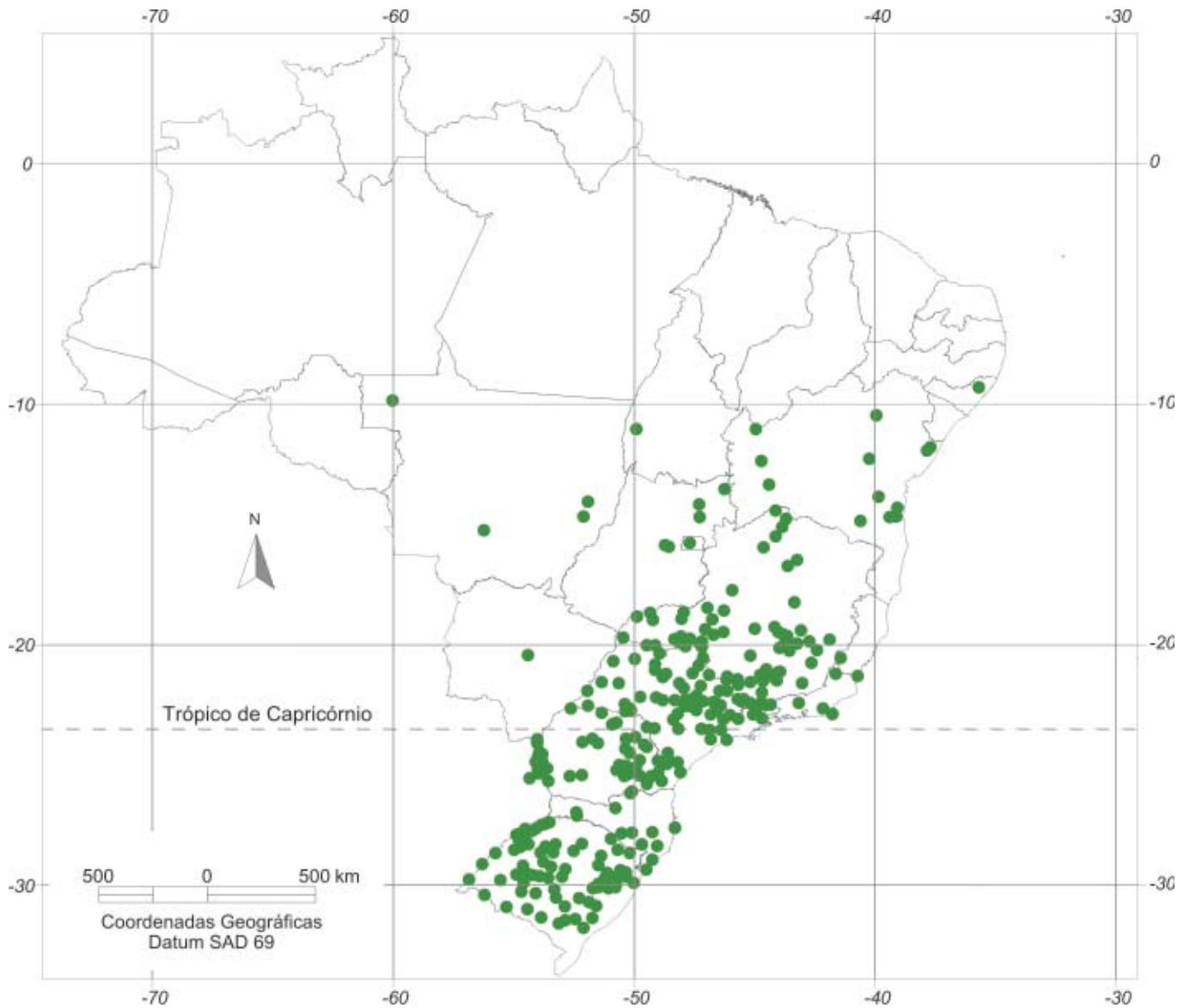


Fig. 1. Locais identificados de ocorrência natural de açoita-cavalo no Brasil.

Aspectos Ecológicos

Grupo ecológico ou sucessional: espécie secundária inicial a secundária tardia, ou clímax exigente de luz.

Importância sociológica: espécie comum na vegetação secundária, principalmente em capoeiras e invadindo as pastagens. As árvores são longevas.

Biomass / Tipos de vegetação e Outras Formações Vegetacionais

Bioma Mata Atlântica

- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Atlântica), na formação das Terras Baixas, no Estado do Rio de Janeiro.

- Floresta Ombrófila Mista (Floresta com presença de Araucária), na formação Montana, no Paraná, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, com frequência de até 46 indivíduos por hectare.

- Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia), nas formações Submontana e Montana, em Minas Gerais, no Paraná e no Estado de São Paulo, com frequência de até 14 indivíduos por hectare.

- Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia), nas formações das Terras Baixas, Submontana e Montana, em Goiás, e em Minas Gerais, com frequência de até 25 indivíduos por hectare.

Bioma Cerrado

- Savana Florestada ou Cerradão, no Estado de São Paulo, onde ocorre eventualmente.

- Savana ou cerrado stricto sensu, em Mato Grosso, em Minas Gerais, e no Estado de São Paulo, com frequência de até 21 árvores por hectare.

Bioma Caatinga

- Savana-Estépica ou Caatinga arbóreo-arbustiva do Sertão Árido, em Minas Gerais.

Bioma Pampas

- Campos, no Rio Grande do Sul.

Outras formações vegetacionais

- Ambiente fluvial ou ripário, no Distrito Federal, em Goiás, em Minas Gerais, no Paraná, em Santa Catarina e no Estado de São Paulo, com frequência de até 31 indivíduos por hectare.

- Floresta de brejo, na Região de Campinas, SP.

- Mata de pau-ferro (*Myracrodruon balansae*), no Rio Grande do Sul, com frequência de até 20 indivíduos por hectare.

Fora do Brasil, ocorre na Selva Misionera, em Misiones, Argentina, com frequência de até 7 exemplares por hectare.

Clima

Precipitação pluvial média anual: de 700 mm, na Bahia, a 2.200 mm, em Santa Catarina.

Regime de precipitações: chuvas uniformemente distribuídas, na Região Sul (excetuando-se o norte do Paraná), e chuvas periódicas, com chuvas concentradas no verão, nas demais regiões.

Deficiência hídrica: nula na Região Sul, de moderada a forte, com um período seco de maio a setembro, na região central de Minas Gerais, no planalto de Conquista, na Bahia, e no Estado do Rio de Janeiro.

Temperatura média anual: 13,2 °C (São Joaquim, SC) a 23,5 °C (Itaperuna, RJ / Senhor do Bonfim, BA).

Temperatura média do mês mais frio: 9,4 °C (São Joaquim, SC) a 20,7 °C (Senhor do Bonfim, BA).

Temperatura média do mês mais quente: 17,2 °C (São Joaquim, SC) a 26,6 °C (Brasília, DF).

Temperatura mínima absoluta: - 10,4 °C (Caçador, SC). Na relva, a temperatura mínima absoluta pode chegar até - 15 °C.

Geadas: são freqüentes no inverno, no planalto sul-brasileiro. Média de zero a 30; máxima absoluta de 57 geadas, na Região Sul.

Classificação Climática de Koeppen: subtropical úmido (Cfa e Cfb); subtropical de altitude (Cwa e Cwb) e tropical (Af, As e Aw).

Solos

Luehea divaricata vegeta indiferentemente em terrenos secos ou úmidos, rasos e pedregosos, com drenagem regular e textura que varia de franca a argilosa.

Tecnologia de Sementes

Colheita e beneficiamento: os frutos devem ser coletados quando mudam a coloração de verde para marrom-claro, antes da deiscência ou quando a iniciam.

Após a coleta, devem ser postos sob lonas ou bandejas e secos à sombra. Em seguida, por exposição gradativa

ao sol, é completada a deiscência. Todavia, para que ocorra à liberação total das sementes, recomenda-se a agitação dos frutos.

Número de sementes por quilo: 150 mil; 200 mil a 263.000. Em 1 kg de frutos há aproximadamente 20 g de sementes.

Tratamento pré-germinativo: não há necessidade. Contudo, a imersão em água fria, por 2 horas, antes da sementeira, pode acelerar a germinação.

Longevidade e armazenamento: a viabilidade das sementes é muito variável. Sementes semeadas após 60 dias da colheita germinaram 50 % menos do que sementes semeadas imediatamente após a coleta. Contudo, existe relato de 45,5 % de germinação com sementes armazenadas por 22 meses e apenas 17 % com sementes armazenadas por um mês.

Germinação em laboratório: os testes de germinação em sementes dessa espécie devem ser feitos em casa de vegetação climatizada (temperatura média de 25 °C, umidade relativa 80 %) ou em casa de vegetação não climatizada (temperatura média em torno de 30 °C e sem acompanhamento da UR).

Nessas condições a facultade germinativa variou de 76,8 % a 85,1 %.

Alguns autores recomendam, para germinação de sementes dessa espécie, que a sementeira seja efetuada sobre os substratos, em temperaturas de 25 °C a 30 °C.

Produção de Mudanças

Sementeira: em sementeiras e depois repicar as plântulas para sacos de polietileno, com dimensões mínimas de 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro, ou em tubetes de polipropileno grande. Recomenda-se efetuar a repicagem 4 a 8 semanas após a germinação.

Germinação: é epígea ou fanerocotiledonar. A emergência tem início de 8 a 74 dias após a sementeira. O poder germinativo é variável e irregular, entre 20 % e 85 %.

As mudas atingem porte adequado para plantio em cerca de 6 meses após a sementeira. Contudo, mudas com mais de 50 cm de altura, em sacos de polietileno,

apresentam pegamento baixo, no campo.

Associação simbiótica: *Luehea* é um gênero tipicamente ectomicorrízico. Contudo, também é colonizado por fungos micorrízicos arbusculares, apresentando uma resposta altamente responsiva a adição conjunta de superfosfato e de fungos *Glomus etunicatum* e *Gigaspora margarita*.

Cuidados especiais: o plantio por mudas de raiz nua apresenta boa porcentagem de pegamento. Recomenda-se o uso de tela sombrite de 50 % de intensidade luminosa, durante os dias mais quentes.

Características Silviculturais

O açoita-cavalo é uma espécie heliófila, que tolera sombreamento na fase juvenil; é tolerante a baixas temperaturas, mas sofre com geadas tardias.

Hábito: apresenta acamamento do caule, ramificação pesada e formação de multitrancos. Tem a tendência de formar touceiras. Os plantios em vegetação matricial arbórea ou em espaçamento apertado corrigem gradativamente a forma, evitando ramificações precoces.

Essa espécie não apresenta desrama natural, devendo sofrer poda de condução ou desrama, para a formação de um único tronco.

Métodos de regeneração: o plantio puro, a pleno sol, deve ser evitado, pois causa esgalhamento precoce.

Recomenda-se plantio misto, associado com espécies pioneiras ou em vegetação matricial, em faixas abertas na capoeira e plantada em linhas ou em grupos. Regenera-se através de brotações vigorosas do toco.

Sistemas agroflorestais (SAFs): a espécie é recomendada para sistemas silvipastoris, como árvore de sombra para abrigo do gado. Em Minas Gerais, é recomendada para o sombreamento em pastagens, apresentando copa irregular, propiciando sombra média, dando um diâmetro de sombra de 4 m a 5 m.

Crescimento e Produção

O açoita-cavalo apresenta crescimento lento, que varia em função do sítio e de tratamentos culturais. A produtividade volumétrica máxima registrada é 7,10 m³.ha⁻¹.ano⁻¹, aos 9 anos. Contudo, deve-se

ressaltar as altas taxas de sobrevivência obtidas nos plantios, variando de 72 % a 100 %.

Características da Madeira

Massa específica aparente (densidade): a madeira do açoita-cavalo é moderadamente densa (0,56 a 0,70 g.cm⁻³), a 15% de umidade.

Massa específica básica: 0,53 g.cm⁻³.

Cor: o alburno e o cerne não são muito diferenciados, de coloração bege-clara ou acinzentada, uniforme, às vezes com tonalidade rósea e estriada.

Características gerais: superfície sem brilho, lisa ao tato; textura média a grossa; grã direita a ligeiramente oblíqua. Odor e gosto indistintos.

Durabilidade natural: em condições adversas, é considerada de baixa resistência ao ataque de organismos xilófagos.

Preservação: recomenda-se que seja submetida a tratamentos preservantes. Em tratamento experimental sob pressão, demonstrou ser permeável às soluções preservantes.

Secagem: a madeira seca rapidamente ao ar, com pequena ocorrência de empenamento. A secagem artificial também é rápida, mas deve ser adequadamente conduzida para evitar empenamento.

Trabalhabilidade: fácil, propiciando bom acabamento.

Outras características: caracteres anatômicos, propriedades físicas e mecânicas da madeira dessa espécie são encontrados em **Fichas de características das madeiras brasileiras, de 1989**.

Produtos e Utilizações

Madeira serrada e roliça: a madeira de açoita-cavalo é indicada para confecção de estrutura de móveis, hélices de avião, caixas, embalagens, artefatos de madeira, saltos para calçados, peças torneadas e compensadas e confecção de contraplacados; em construção civil, é usada para tacos, ripas, molduras, cordões, guarnições, rodapés, caibros, esquadrias, forros, tabuados e vigamentos; fôrmas de calçados, cabos de vassoura e instrumentos musicais; selas, cangalhas e escovas.

A madeira dessa espécie é indicada também para postes, dormentes, laminação, tornearia, mourões e esculturas. É usada para peças curvadas e cadeiras de balanço. Dos galhos, fazem-se chicotes. Na Região Metropolitana de Curitiba, PR é utilizável para cabos de ferramentas ou de utensílios domésticos.

A madeira dessa espécie é considerada uma das melhores para a fabricação de coronhas de armas de fogo, conforme experiências realizadas pela Fábrica de Armas de Itajubá, MG.

Energia: lenha e carvão de qualidade inferior.

Celulose e papel: espécie adequada para esse uso. No processo com sulfito, se desfibra facilmente. O comprimento das fibras é de 1,25 mm e o teor de lignina com cinzas é de 26,33 %.

Fibras e mucilagens: são extraídas da casca.

Óleo: das flores extrai-se óleo essencial.

Resina: extrai-se do tronco.

Constituintes fitoquímicos: presença de antra-derivados, esteróides e triterpenóides, na casca e no lenho.

Substâncias tanantes: a casca é muito valorizada por conter tanino, sendo empregada nos curtumes. Todavia, alguns autores relatam que não encontraram a presença de tanino na casca e no lenho.

Alimentação animal: a forragem dessa espécie apresenta 12 % de proteína bruta e 12,7 % de tanino, sendo imprópria como forrageira.

Apícola: as flores do açoita-cavalo são melíferas, produzindo pólen e néctar. O mel é medicinal e apresenta propriedades expectorantes.

Medicinal: o açoita-cavalo é muito usado em medicina popular. A casca é indicada no tratamento do reumatismo, sendo usada também contra disenteria. Na forma de infusão, apresenta efeito adstringente na limpeza de úlceras internas e de feridas.

Os índios de várias etnias do Paraná e de Santa Catarina usam as folhas e a casca do caule do açoita-cavalo para descolorir o cabelo, no tratamento de bronquite, no combate aos vermes e na cura do câncer, gastrite e má digestão.

Paisagístico: pela beleza das flores, recomenda-se o uso do açoita-cavalo em arborização de rodovias, praças e em parques.

Plantio com finalidade ambiental: é recomendado para plantios em áreas de preservação permanente, em encostas íngremes, margens de rios e em áreas com o solo permanentemente encharcado. Suporta inundações periódicas de rápida duração e encharcamento moderado.

No Estado de São Paulo, o açoita-cavalo apresentou baixa tolerância à inundação, após período de 34 dias. É também recomendado para controle de voçorocas.

Principais Pragas

Besouros da família Scolytidae e Serradores cerambicídeos: *Oncideres saga saga*, *Oncideres dejeani* e *Oncideres ulcerosa*.

Espécies Afins

O gênero *Luehea* Willd., essencialmente neotropical, ocorre do sul do México, incluindo as Antilhas, até o Uruguai e Argentina.

Atualmente, existem cerca de 25 espécies e três variedades, das quais doze espécies e uma variedade ocorrem no Brasil, sendo sua maior concentração nas regiões Sudeste e Centro-Oeste. Várias espécies são muito parecidas entre si, recebendo os mesmos nomes vulgares e tendo idênticos usos.

A espécie mais próxima de *Luehea divaricata* é *Luehea paniculata* Mart. & Zucc. Apresenta folhas mais coriáceas e a cápsula chega a medir até 2 cm de comprimento.

Literatura Recomendada

THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, London, v. 141, p. 399-436, 2003.

AUTO, P. C. C. **Unidades de conservação de Alagoas**. Maceió: IBAMA, Superintendência Estadual de Alagoas, 1998. 239 p.

AZEVEDO, M. A. M. de; BOVINI, M. G.; VALENTE, M. da C. Tiliaceae Juss. ocorrentes no entorno do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Programa e resumos**. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil, 1999. p. 75.

BAGGIO, A. J.; CARPANEZZI, A. A. **Exploração seletiva do sub-bosque:** uma alternativa para aumentar a rentabilidade dos bracingais. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1998. 17 p. (EMBRAPA-CNPQ. Circular técnica, 28).

BARBOSA, J. M.; PISCIOTTANO, W. A.; SANTOS, M. R. O. Germinação de sementes de *Luehea divaricata* Mart. para fins de padronização de substratos e temperaturas em análises de sementes florestais. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 47., 1996, Nova Friburgo. **Resumos**. Rio de Janeiro: Sociedade Botânica do Brasil, 1996. p. 463.

BARROSO, G. M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e sementes:** morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 443 p.

BASTOS, E. M.; BRANDÃO, M.; CASTELOIS, I. L.; SOARES, A. E. E. Inventário da flora apícola do Cerrado no Estado de Minas Gerais: I. Município de Cardeal Mota. *Daphne*, Belo Horizonte, v. 8, n. 3, p. 44-50, jul. 1998.

BRANDÃO, M. Plantas medicamentosas do Cerrado mineiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 15, n. 168, p. 15-20, 1991.

BRANDÃO, M.; FERREIRA, P. B. D. Flora apícola do Cerrado. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 15, n. 168, p. 7-14, 1991.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J. P. O gênero *Luehea* Willd. (Tiliaceae) no Estado de Minas Gerais. *Daphne*, Belo Horizonte, v. 3, n. 3, p. 38-45, jul. 1993.

CAMPOS, J. C. de; LANDGRAF, P. R. C. Análise da regeneração natural de espécies florestais em matas ciliares de acordo com a distância da margem do lago. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 11, n. 2, p. 143-151, 2001.

CÂNDIDO, J. F. **Ensaio e observações com sementes de espécies florestais**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1992. 43 p. (SIF. Documentos, 4).

CARNEIRO, M. A. C.; SIQUEIRA, J. O.; DAVIDE, A. C.; GOMES, L. J.; CURI, N.; VALE, F. R. do. Fungo micorrízico e superfosfato no crescimento de espécies arbóreas tropicais. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, n. 50, p. 21-36, dez. 1996.

CORREA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola, 1984. v. 1.

CRONQUIST, A. **An integral system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University Press, 1981. 396 p.

CUNHA, M. C. da S. Revisão das espécies do gênero *Luehea* Willd. (Tiliaceae), ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro. *Sellowia*, Itajaí, n. 37, p. 5-41, 1985.

DURIGAN, G.; FIGLIOLIA, M. B.; KAWABATA, M.; GARRIDO, M. A. de O.; BAITELLO, J. B. **Sementes e mudas de árvores tropicais**. São Paulo: Páginas & Letras, 1997. 65 p.

FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E.; SILVA JÚNIOR, M. C. da; MARIMON, B. S.; DELITTI, W. B. C. Composição florística e fitossociologia do Cerrado sentido restrito no Município de Água Boa - MT. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 103-112, 2002.

- GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONÇALVES, J. O. N.; GONZAGA, S. S. Campos naturais ocorrentes nos diferentes tipos de solo no Município de Bagé, RS. 2: fisionomia e composição florística. **Iheringia**: Série Botânica, Porto Alegre, n. 42, p. 55-79, 1992.
- GRELA, I. A. Evaluación del estado sucesional de un bosque subtropical de quebradas en el norte de Uruguay. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 315-324, 2003.
- GUIMARÃES, E. F.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A. de. Considerações sobre a floresta pluvial baixo-montana: composição florística em área remanescente no Município de Silva Jardim, Estado do Rio de Janeiro. **Boletim FBCN**, Rio de Janeiro, v. 23, p. 45-53, 1988.
- IBGE. Diretoria de Geociências. **Mapa de biomas do Brasil**: primeira aproximação. Rio de Janeiro, 2004. 1 mapa; 110 cm x 92 cm. Escala 1:5.000.000.
- IBGE. Diretoria de Geociências. **Mapa de vegetação do Brasil**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2004. 1 mapa; 110 cm x 92 cm. Escala 1:5.000.000.
- JANKOWSKY, I. P.; CHIMELO, J. P.; CAVANCANTE, A. de A.; GALINA, I. C. M.; NAGAMURA, J. C. S. **Madeiras brasileiras**. Caxias do Sul: Spectrum, 1990. 172 p.
- KUHLMANN, M.; KUHN, E. **A flora do Distrito de Ibiti**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1947. 221 p.
- LEITE, P. F.; KLEIN, R. M.; PASTORE, U.; COURA NETO, A. B. **A vegetação da área de influência do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Ilha Grande (PR/MS)**: levantamento na escala 1:250.000. Brasília, DF: IBGE, 1986. 52 p.
- LEME, M. C. J.; DURIGAN, M. E.; RAMOS, A. Avaliação do potencial forrageiro de espécies florestais. In: SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 1., 1994, Colombo. **Anais**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. p. 147-155. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 26).
- LINK, D.; COSTA, E. C.; ALVAREZ FILHO, A.; CARVALHO, S.; TARRAGÓ, M. F. S. Serrador: levantamento das espécies, épocas de ocorrência e especificidade hospedeira (Coleoptera, Cerambycidae). 2. *Oncideres* spp. e plantas hospedeiras. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 5., 1984, Nova Prata. **Anais**. Nova Prata: Prefeitura Municipal, 1984. v. 2, p. 244-254.
- LONGHI, R. A. **Livro das árvores**: árvores e arvoretas do sul. Porto Alegre: L & PM, 1995. 174 p.
- LONGHI, S. J. Aspectos fitossociológicos de uma floresta natural de *Astronium balansae* Engl., no Rio Grande do Sul. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v. 17, n. 1/2, p. 49-61, 1987.
- LOPES, B. C.; FERREIRA, M. B. D.; BRANDÃO, M. Sombreamento em pastagens: espécies recomendadas para as diversas regiões do Estado de Minas Gerais. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 6, n. 4, p. 7-15, out. 1996.
- LOPES, J. C.; THOMAZ, L. D.; AREAS, H. A.; SILVA, D. M. Levantamento florístico e fitossociológico dos remanescentes de Mata Atlântica no Parque Nacional do Caparaó – Ibitirama – ES. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos técnicos**. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p. 325-326.
- LOPEZ, J. A.; LITTLE, E. L.; RITZ, G. F.; ROMBOLD, J. S.; HAHN, W. J. **Arboles comunes del Paraguay**. Washington: Peace Corps, 1987. 425 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. v. 1, 368 p.
- MAINIERI, C.; CHIMELO, J. P. **Fichas de características das madeiras brasileiras**. São Paulo: IPT, 1989. 418 p.
- MARCHETTI, E. R. Época de coleta, sementeira, tratamento pré-germinativo e métodos de sementeira de espécies florestais cultivadas no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 5., 1984, Nova Prata. **Anais**. Nova Prata: Prefeitura Municipal, 1984. v. 2, p. 524-532.
- MARIMON, B. S.; VARELLA, R. F.; MARIMON JÚNIOR, B. H. Fitossociologia de uma área de cerrado de encosta em Nova Xavantina, Mato Grosso. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, DF, v. 3, p. 82-101, 1998.
- MARQUESINI, N. R. **Plantas usadas como medicinais pelos índios do Paraná e Santa Catarina, Sul do Brasil**: guarani, kaingang, xokleng, ava-guarani, kraô e cayua. 1995. 290 f. Tese (Mestrado em Botânica). Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- MARTINEZ-CROVETTO, R. Esquema fitogeográfico de la Provincia de Misiones (República Argentina). **Bonplandia**, Corrientes, v. 1, n. 3, p. 171-223, 1963.
- MATTOS, J. R. Tiliaceae do Rio Grande do Sul. **Roessléria**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 81-93, 1980.
- MORELLATO, L. P. C. **Estudo da fenologia de árvores, arbustos e lianas de uma floresta semi-decídua no sudeste do Brasil**. 1991. 176 f. Tese (Doutorado em Biologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- MUNHOZ, C. B. R.; PROENÇA, C. E. B. Composição florística do Município de Alto Paraíso de Goiás na Chapada dos Veadeiros. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, DF, v. 3, p. 102-150, 1998.
- PERIN, J. E.; CECHIN, E.; ATAIDES, P. R. V.; KURTZ, F. C.; MORAIS, S. M. J.; HOPPE, J. M. Teste de germinação em sementes de açoita-cavalo (*Luehea divaricata* Mart. & Zucc. - Tiliaceae), a nível de viveiro. **Informativo Abrates**, Brasília, DF, v. 7, n. 1/2, p. 232, 1997.
- PIRANI, J. R.; CORTOPASSI-LAURINO, M. **Flores e abelhas em São Paulo**. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 1993. 192 p.
- SADDI, N. Primeira contribuição sobre a flora de Humboldt (Aripuanã, Mato Grosso). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1975, Rio de Janeiro. **Trabalhos**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977. p. 519-568.
- SAKITA, M. N.; VALLILO, M. I. Estudos fitoquímicos preliminares em espécies florestais do Parque Estadual do Morro do Diabo, Estado de São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 215-226, 1990.
- SALVADOR, J. L. G. **Considerações sobre as matas ciliares e a implantação de reflorestamentos mistos nas margens de rios e reservatórios**. São Paulo: CESP, 1987. 29 p. (CESP. Série divulgação e informação, 105).

SANTOS, R. M. dos; VIEIRA, F. de A.; GUSMÃO, E.; NUNES, Y. R. F. Florística e estrutura de uma Floresta Estacional Decidual, no Parque Municipal da Sapucaia, Montes Claros (MG). **Cerne**, Lavras, v. 13, n. 3, p. 248-256, jul./set. 2007.

SOARES, Z. F.; MARTAU, L.; AGUIAR, L. W.; BUENO, O. L.; BUSELATO, T. C. Nota sobre o levantamento florístico dos arredores da Usina Hidrelétrica de Itaúba, Município de Arroio do Tigre e Júlio de Castilhos, RS, Brasil. **Iheringia: Série Botânica**, Porto Alegre, n. 25, p. 3-16, 1979.

SOUZA, B. M.; ESTEVES, G. L. Tiliaceae. In: WANDERLEY, M. das G. L.; SHEPERD, G. J.; GIULIETTI, A. M.; MELHEM, T. S.; BITTRICH, V.; KAMEYAMA, C. (Ed.). **Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP: HUCITEC, 2002. v. 2, p. 331-341.

SOUZA, M. C. de; CISLINSKI, J.; ROMAGNOLO, M. B. Levantamento florístico. In: VAZZOLER, A. E. A. de M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Org.). **A planície de inundação do Alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socio-econômicos**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, Nupélia, 1997. p. 343-368.

SPINA, A. P.; FERREIRA, W. M.; LEITÃO FILHO, H. de F. Floração, frutificação e síndromes de dispersão de uma comunidade de floresta de brejo na Região de Campinas (SP). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 349-368, 2001.

STILLNER, F. J. Dormentes de madeiras "brancas". **Roessléria**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 141-164, 1980.

TOLEDO FILHO, D. V. de; PARENTE, P. R. Arborização urbana com essências nativas. **Boletim Técnico do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 42, p. 19-31, 1988.

TORRES, R. B.; MATTHES, L. A. F.; RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. de F. Espécies florestais nativas para plantio em áreas de brejo. **O Agrônomo**, Campinas, v. 44, n. 1/3, p. 13-16, 1992.

VILELA, E. de A.; OLIVEIRA FILHO, A. T. de; GAVILANES, M. L.; CARVALHO, D. A. de. Espécies de matas ciliares com potencial para estudos de revegetação no alto Rio Grande, sul de Minas. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 17, n. 2, p. 117-128, 1993.

WASJUTIN, K. **Dendrologia e chave prática para a identificação das principais árvores latifoliadas indígenas na Fazenda Monte Alegre, PR**. Telêmaco Borba: Klabin do Paraná, 1958. 105 p. Mimeografado.

Circular Técnica, 147

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Florestas
Endereço: Estrada da Ribeira Km 111, CP 319
Fone / Fax: (0**) 41 3675-5600
E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2008): conforme demanda

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de publicações

Presidente: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Secretário-Executivo: *Elisabete Marques Oaida*
Membros: *Álvaro Figueredo dos Santos, Dalva Luiz de Queiroz Santana, Edilson Batista de Oliveira, Elenice Fritzsos, Jorge Ribaski, José Alfredo Sturion, Maria Augusta Doetzer Rosot, Sérgio Ahrens*

Expediente

Supervisão editorial: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Revisão de texto: *Mauro Marcelo Berté*
Normalização bibliográfica: *Elizabeth Câmara Trevisan*
Editoração eletrônica: *Mauro Marcelo Berté*