

Colombo, PR  
Dezembro, 2006

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

## Maria-Preta

### Taxonomia e Nomenclatura

Foto: (1, 2) Paulo Ernani R. Carvalho, (2) Vera L. Eifler,  
(4) Carlos Eduardo F. Barbeiro

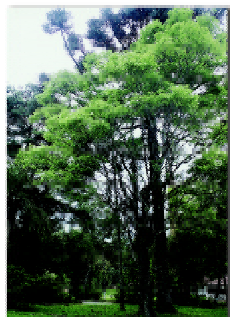


Foto 1



Foto 3



Foto 2



Foto 4

De acordo com o Sistema de Classificação de Cronquist, a posição taxonômica de *Diatenopteryx sorbifolia* obedece à seguinte hierarquia:

**Divisão:** Magnoliophyta (Angiospermae)

**Classe:** Magnoliopsida (Dicotyledonae)

**Ordem:** Sapindales

**Família:** Sapindaceae

**Gênero:** *Diatenopteryx*

**Espécie:** *Diatenopteryx sorbifolia* Radlkofer

**Publicação:** in Sitzb. Bayer. Akad. 8: 284, 1878.

**Sinonímia botânica:** *Thouinia ornifolia* Griseb.

**Nomes vulgares por Unidades da Federação:** em **Mato Grosso do Sul**, correieira, farinha-seca e guepé; em **Minas Gerais**, cansa-crioulo, maria-preta e pau-crioulo; no **Paraná**, farinha-seca, guepé, maria-preta, sapuva e sapuvão; em **Santa Catarina**, coentrilho, farinha-seca, farinha-seca-miúda e maria-preta e no **Estado de São Paulo**, carobão, correieira, correieira, corrieiro, farinha-seca, quepé, sapuva e suiquillo.

**Nomes vulgares no exterior:** na Argentina, maría preta, e no Paraguai, yvyra pi'ú.

**Etimologia:** o nome genérico *Diatenopteryx* vem do grego *diateino* (estender) e *pteryx* (asa). O fruto traz duas asas estendidas; o epíteto específico *sorbifolia* vem do latim *sorbeo* (comer) e *folia* (folha). Os animais devem comer as folhas da árvore (REITZ, 1980).

### Descrição

**Forma biológica:** árvore decídua. As árvores maiores atingem dimensões próximas a 35 m de altura e 80 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo), na idade adulta.

**Tronco:** é reto, irregular, com profundas caneluras (reentrâncias longitudinais que se prolongam por quase toda a extensão do tronco) à semelhança do alecrim (*Holocalyx balansae*) porém, menores, e com raízes tabulares. O fuste geralmente é curto, medindo no máximo 12 m de comprimento.

**Ramificação:** é dicotômica, simpodial e irregular. A copa é estreita e alongada para cima, revestida de folhagem verde-clara por baixo e bastante densa.

**Casca:** com espessura de até 6 mm. A superfície da casca externa ou ritidoma é preta ou marrom, com escamas pequenas e abundantes, que se desprendem em pedaços irregulares. A casca interna é rosa suave, apresentando um exsudato no câmbio, cor de vinho, pouco abundante.

**Folhas:** são compostas, pari ou imparipinadas, medindo de 5 a 15 cm de comprimento. Possui oito a doze folíolos alternos ou opostos, elípticos ou lanceolados, pubescentes, com a margem serrilhada, sésseis ou curtopeciolados.

**Inflorescência:** em tirso laxifloro axilares, em geral menores que as flores, medindo de 3 a 10 cm de comprimento, com cerca de 50 flores.

**Flores:** são brancas, pequenas e finamente pilosas.

**Fruto:** é um esquizocarpáceo constituído por dois samarídios dispostos horizontalmente (BARROSO et al., 1999). Apresenta forma elíptica-alargada, de coloração avermelhada a castanha, unida na base, cada uma medindo 3,5 cm de comprimento por 1 cm de largura.

**Semente:** uma em cada sâmara, achatada, ovóide, castanha, com 1 cm de comprimento.

## Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

**Sistema sexual:** essa espécie é polígama.

**Vetor de polinização:** provavelmente abelhas (MORELLATO, 1991).

**Floração:** de setembro a outubro, no Rio Grande do Sul e no Estado de São Paulo; em outubro, no Paraná e de outubro a novembro, em Santa Catarina.

**Frutificação:** os frutos amadurecem de novembro a dezembro, no Estado de São Paulo; de dezembro a janeiro, no Paraná e em Santa Catarina e de março a abril, no Rio Grande do Sul.

**Dispersão de frutos e sementes:** é anemocórica (pelo vento).

## Ocorrência Natural

**Latitudes:** 19° 20' S, em Minas Gerais a 28°10' S, no Rio Grande do Sul.

**Variação altitudinal:** de 150 m, no Paraná a 1.000 m de altitude, no Paraná e em Minas Gerais.

**Distribuição geográfica:** *Diatenopteryx sorbifolia* é encontrada de forma natural no nordeste e norte da Argentina (MARTINEZ-CROVETTO, 1963), no sudeste da Bolívia (KILLEEN et al., 1993) e no nordeste do Paraguai (LOPEZ et al., 1987).

No Brasil, essa espécie ocorre nas seguintes Unidades da Federação (Mapa 36):

- Goiás (GUARIM NETO et al., 2000).
- Mato Grosso (GUARIM NETO et al., 2000).
- Mato Grosso do Sul (LEITE et al., 1986; MARCANTI-CONTATO et al., 1996; SOUZA et al., 1997).
- Minas Gerais (CAMPOS & LANDGRAF, 1991; OLIVEIRA FILHO et al., 1994; VILELA et al., 1995; CARVALHO et al., 2000; CARVALHO, 2002).
- Paraná (WASJUTIN, 1958; DOMBROWSKI & SCHERER NETO, 1979; CARVALHO, 1980; LEITE et al., 1986; FUNDAÇÃO..., 1987; INSTITUTO..., 1987; RODERJAN & KUNIYOSHI, 1989; GOETZKE, 1990; RODERJAN, 1990; NEGRELLE & SILVA, 1992; OLIVEIRA, 1991; SOARES-SILVA et al., 1992; SILVA et al., 1995; TOMÉ & VILHENA, 1996; SOUZA et al., 1997; SOARES-SILVA et al., 1998).
- Rio Grande do Sul (MATTOS, 1965; REITZ et al., 1983; BRACK et al., 1985; LONGHI, 1997).
- Santa Catarina (REITZ, 1980; SALANTE, 1988; BELOTTI et al., 2002).
- Estado de São Paulo (KUHLMANN & KUHN, 1947; MAINIERI, 1970; CAVASSAN et al., 1984; PAGANO, 1985; KAGEYAMA, 1986; BAITELLO et al., 1988; MATTHES et al., 1988; PAGANO et al., 1989a e b; NICOLINI, 1990; TOLEDO FILHO et al., 1993; SALIS et al., 1994; DURIGAN & LEITÃO FILHO, 1995; DÁRIO & MONTEIRO, 1996; TOLEDO FILHO et al., 1998; ALBUQUERQUE & RODRIGUES, 2000; DURIGAN et al., 2000; FONSECA & RODRIGUES, 2000; IVANAUSKAS & RODRIGUES, 2000; TOMASETTO et al., 2000; BERTANI et al., 2001; SILVA & SOARES, 2002).

## Aspectos Ecológicos

**Grupo ecológico ou sucessional:** espécie secundária inicial (FONSECA & RODRIGUES, 2000) a secundária tardia (DURIGAN & NOGUEIRA, 1990).

**Importância sociológica:** a maria-preta é freqüente na vegetação secundária, em capoeirões (onde não se desenvolve bem). Plantas jovens ocorrem em clareiras, estradas abertas na floresta e florestas abertas.

## Biomass<sup>1</sup> / Tipos de vegetação<sup>2</sup> e Outras Formações Vegetacionais

### Bioma Mata Atlântica

· Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia), na formação Montana, no noroeste do Rio Grande do Sul (Klein, 1984; ALBUQUERQUE & RODRIGUES, 2000), com freqüência de até 4 indivíduos por hectare (VASCONCELOS et al., 1992).

· Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia), nas formações Aluvial, Submontana e Montana, em Minas Gerais e no Estado de São Paulo, com freqüência de 1 a 7 indivíduos por hectare (SOARES-SILVA et al., 1992; VILELA et al., 1995; TOMÉ & VILHENA, 1996; TOLEDO FILHO et al., 1998; CARVALHO et al., 2000; SILVA & SOARES, 2002).

· Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária), na formação Montana. No sul do Paraná chega a formar associação com *Araucaria angustifolia*, participando com 10,2% do estrato arbóreo superior (GALVÃO et al., 1989).

· Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Atlântica), onde ocorre raramente.

### Outras formações vegetacionais

· Ambiente fluvial ou ripário, em Minas Gerais (VILELA et al., 1995), no Paraná (SILVA et al., 1995), em Santa Catarina (BELOTTI et al., 2002) e no Estado de São Paulo, com freqüência de até 38 indivíduos por hectare (SOARES-SILVA et al., 1998).

Fora do Brasil, ocorre na Argentina, na Selva Tucumano-Boliviana (ARBOLES..., 1978) e na Bolívia, no bosque montano semidecidual (KILLEEN et al., 1993).

Em área inventariada na Selva Misionera, em Misiones, Argentina, a maria-preta representou valores entre 6 a 10 exemplares por hectare (MARTINEZ-CROVETTO, 1963).

<sup>1</sup> IBGE. **Mapa de biomas do Brasil:** primeira aproximação. Rio de Janeiro, 2004. 1 mapa; 110 cm x 92 cm. Escala 1:5.000.000.

<sup>2</sup> IBGE. **Mapa de vegetação do Brasil.** Rio de Janeiro, 2004. 1 mapa; 110 cm x 92 cm. Escala 1:5.000.000.

## Clima

**Precipitação pluvial média anual:** de 1.000 mm, no Estado de São Paulo, a 2.500 mm, em Santa Catarina.

**Regime de precipitações:** chuvas uniformemente distribuídas, na Região Sul, e periódicas, com chuvas concentradas no verão, na Região Sudeste.

**Deficiência hídrica:** nula na Região Sul, e pequena, com estação seca pouco pronunciada, na Região Sudeste.

**Temperatura média anual:** 16,7 °C (Xanxeré, SC) a 22,3 °C (Jaú, SP).

**Temperatura média do mês mais frio:** 12,1 °C (Xanxeré, SC) a 18,4 °C (Ivinhema, MS).

**Temperatura média do mês mais quente:** 20,8 °C (Xanxeré, SC) a 25,5 °C (Foz do Iguaçu, PR).

**Temperatura mínima absoluta:** - 11,6 °C (Xanxeré, SC).

**Número de geadas por ano:** médio de zero a onze; máximo absoluto de 34 geadas, na Região Sul.

**Classificação Climática de Koeppen:** **Aw** (tropical úmido de savana, com inverno seco), no Estado de São Paulo. **Cfa** (subtropical úmido, com verão quente), no Paraná, no leste de Santa Catarina e no Estado de São Paulo. **Cfb** (temperado sempre úmido, com verão suave e inverno seco, com geadas freqüentes), no centro-sul do Paraná, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina. **Cwa** (subtropical úmido, quente de inverno seco e verão chuvoso), no Estado de São Paulo. **Cwb** (subtropical de altitude, mesotérmico, com inverno seco), no sul de Minas Gerais e no nordeste do Estado de São Paulo.

## Solos

*Diatenopteryx sorbifolia* ocorre naturalmente em vários tipos de solos, mesmo em solo rochoso. Desenvolve-se melhor em solo de fertilidade química boa, profundo e úmido, bem drenado e com textura que varia de franca-argilosa a argilosa.

## Tecnologia de Sementes

**Colheita e beneficiamento:** a coleta deve ser feita quando os frutos mudam de coloração, passando de verde para o marrom-avermelhado. A extração das sementes é feita manualmente.

**Número de sementes por quilo:** 10.000 a 17.690 (LORENZI, 1992).

**Tratamento pré-germinativo:** não é necessário, uma vez que as sementes dessa espécie não apresentam dormência.

**Longevidade e armazenamento:** as sementes perdem a viabilidade em 6 meses, em ambiente não controlado.

## Produção de Mudanças

**Semeadura:** recomenda-se semear em sementeira e depois repicar as mudas para sacos de polietileno com dimensões mínimas de 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro, ou em tubetes de polipropileno de tamanho médio. A repicagem deve ser efetuada seis a oito semanas após a germinação.

**Germinação:** é epígea e fanerocotiledonar. A emergência tem início entre sete a 60 dias após a semeadura e até 80%. As mudas atingem porte adequado para plantio, cerca de nove meses após a semeadura.

### Características Silviculturais

A maria-preta é uma árvore heliófila, que tolera sombreamento de intensidade leve quando jovem. É medianamente tolerante a baixas temperaturas, quando nova.

**Hábito:** é irregular, sem dominância apical definida, com tronco curto, ramificação pesada e bifurcações. Não apresenta derrama natural; necessita de poda de condução e dos galhos, periodicamente.

**Métodos de regeneração:** o plantio puro a pleno sol deve ser evitado. Recomenda-se plantio misto associado com espécies pioneiras ou em faixas abertas na vegetação matricial arbórea, plantado em linhas ou em grupo Anderson. Brota da touça.

## Crescimento e Produção

A maria-preta apresenta crescimento volumétrico lento (Tabela 1), chegando a atingir  $3,75 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$  em plantios.

Tabela 1. Crescimento de *Diatenopteryx sorbifolia* em plantios, no Paraná

Local	Idade (anos)	Espacamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	IMA (a)	Classe de solo (b)	Fonte
Campo Mourão	5	3 x 3	93,8	4,78	5,4	1,60	LVdf	Silva & Torres, 1992
Colombo (c)	7	8 x 3	41,6	2,23	...	...	CHA	Embrapa Florestas
Dols Vizinhos	10	3 x 2	98,7	7,69	8,7	3,75	LVdf	Silva & Reichmann Netto, 1990
Dols Vizinhos (d)	12	2,5 x 2,5	90,6	6,37	7,8	...	LVdf	Silva & Torres, 1993
Dols Vizinhos (e)	12	2,5 x 2,5	93,3	7,27	9,3	...	LVdf	Silva & Torres, 1993
Faz do Iguaçu	9	4 x 4	87,6	6,04	7,4	0,80	LVdf	Embrapa Florestas / Itaipu Binacional
Pinhão	10	2,5 x 2,5	76,0	6,09	7,6	1,65	LVdf	Silva & Torres, 1992
Rolândia	6	5 x 5	100,0	4,95	5,3	...	LVdf	Embrapa Florestas / Fazenda Birini
Santa Helena (f)	4	4 x 2	100,0	3,10	2,3	...	LVef	Zelazowski & Lopes, 1993
Santa Helena (g)	4	4 x 2	95,8	3,07	2,6	...	LVef	Zelazowski & Lopes, 1993

(a) Incremento médio anual em volume sólido com casca ( $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ ), calculado com valores médios de altura e DAP.

(b) LVdf = Latossolo Vermelho Distroférrico; CHA = Cambissolo Húmico Aluminoso; LVef = Latossolo Vermelho Eutroférrico.

(c) Abertura de faixas em capoeira alta e plantio em linha.

(d) Plantio puro.

(e) Plantio misto.

(f) Abertura de faixas em povoamentos densos espontâneos de *Leucaena leucocephala* e plantio em linhas na direção Leste-Oeste.

(g) Abertura de faixas em povoamentos densos espontâneos de *Leucaena leucocephala* e plantio em linhas na direção Norte-Sul.

(...) Dado desconhecido, apesar de o fenômeno existir.

## Características da Madeira

**Massa específica aparente:** a madeira da maria-preta é densa ( $0,75$  a  $0,94 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ), a 15% de umidade (MAINIERI, 1973; STILLNER, 1980).

**Cor:** alburno pouco diferenciado do cerne; de coloração amarelo-parda a rosa-amarelada.

**Características gerais:** superfície lisa ao tato, brilho pouco acentuado; textura fina a mediana e homogênea; grã direita a oblíqua e irregular. Cheiro e gosto indistintos.

**Secagem:** esse processo deve ser lento para evitar problemas de deformação ou de rachadura e com tratamento anti-fúngico para evitar manchas (LIBRO..., 1976).

## Produtos e Utilizações

**Madeira serrada e roliça:** a madeira da maria-preta pode ser usada em construção civil, carpintaria geral, caixas, carroçarias, implementos agrícolas, linhamentos, tabuado em geral, pisos, parquet, móveis finos, vigas, caibros, dormentes, revestimentos, chapas ou lâminas decorativas, cabos de ferramentas e objetos torneados.

**Energia:** é usada como lenha.

**Celulose e papel:** espécie inadequada para este uso.

**Plantios para recuperação ambiental:** a espécie é recomendada na recuperação de ecossistemas degradados, e na restauração de ambientes fluviais ou ripário, onde suporta inundação (SALVADOR, 1987; DURIGAN & NOGUEIRA, 1990).

## Espécies Afins

Até há bem pouco tempo, o gênero *Diatenopteryx* Radlkofer era monoespecífico. Entretanto, foi assinalada, na Chapada Diamantina, na Bahia, *D. grazielae* Vaz & Andreatta (PINTO et al., 1990).

## Referências

- ALBUQUERQUE, G. B. de; RODRIGUES, R. R. A vegetação do Morro de Araçoiaba, Floresta Nacional de Ipanema, Iperó (SP). **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 58, p. 145-159, dez. 2000.
- ARBOLES forestales argentinos. **Anuario Rural FIAT**, Buenos Aires, p. 81-136, 1978.
- BAITELLO, J. B.; PASTORE, J. A. P.; AGUIAR, O. T. de; SÉRIO, F. C.; SILVA, C. E. F. da. A vegetação arbórea do Parque Estadual do Morro do Diabo, Município de Teodoro Sampaio, Estado de São Paulo. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 221-230, 1988. Suplemento.
- BARROSO, G. M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e sementes:** morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 443 p.
- BELOTTI, A.; VERONA, L. S. S.; BIEGER, B.; ARGENTON, M. J.; VARNIER, M. L. Estudo fitossociológico e florístico da mata ciliar do lago da Barragem Engenho Braun do Lajeado São José – Chapecó – SC. **Acta Ambiental Catarinense**, Chapecó, v. 1, n. 1, p. 43-58, 2002.
- BERTANI, D. F.; RODRIGUES, R. R.; BATISTA, J. L. F.; SHEPHERD, G. J. Análise temporal da heterogeneidade florística e estrutural em uma floresta ribeirinha. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 11-23, 2001.
- BRACK, P.; BUENO, R. M.; FALKENBERG, D. B.; PAIVA, M. R. C.; SOBRAL, M.; STEHMANN, J. R. Levantamento florístico do Parque Estadual do Turvo, Tenente Portela, Rio Grande do Sul, Brasil. **Roessléria**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 69-94, 1985.
- CAMPOS, J. C. de; LANDGRAF, P. R. C. Análise da cobertura florestal das bacias hidrográficas dos Rios Cabo Verde e Machado, no Sul de Minas. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. **Anais**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1991. v. 3, p. 111-117.
- CARVALHO, D. A. de; OLIVEIRA FILHO, A. T. de; VILELA, E. de A.; CURI, N. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta semidecidual às margens do Reservatório da Usina Hidrelétrica Dona Rita (Itambé do Mato Dentro, MG). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 37-55, 2000.
- CARVALHO, P. E. R. **Levantamento florístico da região de Irati-PR:** 1ª aproximação. Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1980. 44 p. (EMBRAPA-URPFCS. Circular técnica, 3).
- CARVALHO, W. A. C. **Variações da composição e estrutura do comportamento arbóreo da vegetação de oito fragmentos de floresta semidecidual do Vale do Alto Rio Grande, MG.** 2002. 168 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- CAVASSAN, O.; CESAR, O.; MARTINS, F. R. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, Brasília, DF, v. 7, n. 2, p. 91-106, 1984.
- DÁRIO, F. R.; MONTEIRO, J. B. Composição florística e fitossociológica de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Ribeirão Preto/SP/Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSSISTEMAS FLORESTAIS, 4., 1996, Belo Horizonte. **Forest 96:** volume de resumos. Rio de Janeiro: Biosfera, 1996. p. 131-133.
- DOMBROWSKI, L. T. D.; SCHERER NETO, P. **Contribuição ao conhecimento da vegetação arbórea do Estado do Paraná.** Londrina: IAPAR, 1979. 84 p. (IAPAR. Informe de pesquisa, 21).

- DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SAITO, M.; BAITELLO, J. B. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 369-381, 2000.
- DURIGAN, G.; LEITÃO FILHO, H. de F. Florística e fitossociologia de matas ciliares do oeste paulista. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 197-239, 1995.
- DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. C. B. **Recomposição de matas ciliares**. São Paulo: Instituto Florestal, 1990. 14 p. (IF. Série registros, 4).
- FONSECA, R. C.; RODRIGUES, R. R. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 57, p. 27-43, jun. 2000.
- FUNDAÇÃO DE PESQUISAS FLORESTAIS DO PARANÁ. **Relatório de impacto ambiental (RIMA) do segmento da Rodovia PR - 557 compreendido entre os pontos 847 e 943 do trecho Terra Rica - Santo Antonio do Caiuá**. Curitiba, 1987. 74 p.
- GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; RODERJAN, C. V. Levantamento fitossociológico das principais associações arbóreas da Floresta Nacional de Irati - PR. **Floresta**, Curitiba, v. 19, n. 1/2, p. 30-49, 1989.
- GOETZKE, S. **Estudo fitossociológico de uma sucessão secundária no Noroeste do Paraná**: proposta para recuperação de áreas degradadas. 1990. 239 f. Tese (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- GUARIM NETO, G.; SANTANA, S. R.; SILVA, J. V. B. da. Notas etnobotânicas de espécies de Sapindaceae Jussieu. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 327-334, 2000.
- INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E FLORESTAS. **Plano de manejo do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo - Fênix, PR**. Curitiba, 1987. 86 p.
- IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R. Florística e fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 291-304, 2000.
- KAGEYAMA, P. Y. **Estudo para implantação de matas ciliares de proteção na Bacia Hidrográfica de Passa Cinco visando a utilização para abastecimento público**. Piracicaba: ESALQ, 1986. 236 p. Relatório de pesquisa.
- KILLEEN, T. J.; GARCIA E., E.; BECK, S. G. (Ed.). **Guia de arbores de Bolívia**. La Paz: Herbario Nacional de Bolívia; St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1993. 958 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.
- LIBRO del árbol: esencias forestales indígenas de la Argentina de aplicación ornamental. 3. ed. Buenos Aires: Celulosa Argentina, 1976. t. 2. Não paginado.
- LONGHI, S. J. **Agrupamento e análise fitossociológica de comunidades florestais na sub-bacia hidrográfica do Rio Passo Fundo-RS**. 1997. 193 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- LOPEZ, J. A.; LITTLE JUNIOR, E. L.; RITZ, G. F.; ROMBOLD, J. S.; HAHN, W. J. **Arbores comunes del Paraguay**. Washington, DC: Peace Corps, 1987. 425 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. v. 1, 352 p.
- MAINIERI, C. **Madeiras do litoral Sul**: São Paulo, Paraná e Santa Catarina. São Paulo: Instituto Florestal, 1973. 86 p. (IF. Boletim técnico, 3).
- MAINIERI, C. Madeiras do Parque Estadual Morro do Diabo. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v. 7, p. 147-150, 1970.
- MARCANTI-CONTATO, I.; ALMEIDA, M. N. da S.; MATTOS, L. C. Avaliação fitossociológica preliminar em resquício de mata nativa na microrregião de Dourados, MS. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSISTEMAS FLORESTAIS, 4., 1996, Belo Horizonte. **Forest 96**. Belo Horizonte: Instituto Ambiental Biosfera, 1996. p. 6-38.
- MARTINEZ-CROVETTO, R. Esquema fitogeográfico de la provincia de Misiones (República Argentina). **Bonplandia**, Corrientes, v. 1, n. 3, p. 171-223, 1963.
- MATTHES, L. A. F.; LEITÃO FILHO, H. de F.; MARTINS, F. R. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP): composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 5., 1987, Botucatu. **Anais**. São Paulo: Sociedade Botânica de São Paulo, 1988. p. 55-76.

- MATTOS, J. R. Sapindaceae. In: MATTOS, J. R. **Flora do Rio Grande do Sul**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1965. v. 7, p. 71-78.
- 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) - Universidade Estadual de Campinas - Campinas.
- NEGRELLE, R. R. B.; SILVA, F. C. da. Fitossociologia de um trecho de floresta com *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. no Município de Caçador-SC. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 24/25, p. 37-54, 1992.
- NICOLINI, E. M. **Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo em mata mesófila semidecídua no Município de Jahu, SP**. 1990. 179 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- OLIVEIRA, V. P. de. **Levantamento fitossociológico das espécies arbóreas nativas de uma comunidade da floresta estacional semidecidual do Município de Guapirama - Norte Pioneiro do Paraná**. 1991. 79 f. Tese (Especialista em Ecologia) Fundação Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de Guarapuava, Guarapuava.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T. de; SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. de. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 167-182, 1994.
- PAGANO, S. N. **Estudo florístico, fitossociológico e de ciclagem de nutrientes em mata mesófila semidecídua, no Município de Rio Claro SP**. 1985. 201 f. Tese (Livre-Docência) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.
- PAGANO, S. N.; CESAR, O.; LEITÃO FILHO, H. de F. Composição florística do estrato arbustivo-arbóreo da vegetação de cerrado da área de proteção ambiental (APA) de Corumbataí - Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 1, p. 37-48, 1989a.
- PAGANO, S. N.; CESAR, O.; LEITÃO FILHO, H. de F. Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo da vegetação de cerrado da área de proteção ambiental (APA) de Corumbataí - Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 1, p. 49-59, 1989b.
- PINTO, G. C. P.; BAUTISTA, H. P.; LIMA, J. C. A. A. Chapada Diamantina, sua fitofisionomia e peculiaridades florísticas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. **Anais**. Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p. 256-295.
- REITZ, R. **Sapindáceas**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1980. 156 p.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. **Sellowia**, Itajaí, n. 34/35, p. 1-525, 1983.
- RODERJAN, C. V. **Caracterização da vegetação da Reserva Florestal Cabeça de Cachorro em Toledo, PR**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1990. 10 p. Mimeografado.
- RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S. **Caracterização da vegetação natural da Reserva Biológica de Diamante do Norte-PR**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1989. 18 p. Mimeografado.
- SALIS, M. S.; TAMASHIRO, J. Y.; JOLY, C. A. Florística e fitossociologia do estrato-arbóreo de um remanescente de mata ciliar do Rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 93-103, dez. 1994.
- 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).
- SILVA, F. das C. e; FONSECA, E. de P.; SOARES-SILVA, L. H.; MULLER, C.; BIANCHINI, E. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da Bacia do Rio Tibagi. 3. Fazenda Bom Sucesso, Município de Sapopema, PR. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 289-302, 1995.
- SILVA, L. A. da; SOARES, J. J. Levantamento fitossociológico em um fragmento de floresta estacional semidecídua, no Município de São Carlos, SP. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 205-216, 2002.
- SILVA, L. B. X. da; REICHMANN NETO, F. Avaliação comparativa de desenvolvimento de 26 espécies florestais, em plantios homogêneos, no sudoeste paranaense. **Silvicultura**, São Paulo, n. 42, v. 3, p. 649-657, 1990. Edição dos Anais do 6º Congresso Florestal Brasileiro, Campos do Jordão, 1990.
- SILVA, L. B. X. da; TORRES, M. A. V. Espécies florestais cultivadas pela COPEL-PR (1974-1991). **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 2, p. 585-594, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.

SILVA, L. B. X. da; TORRES, M. A. V. Reflorestamento misto x puro - Foz do Chopim (1979-1991) COPEL - Paraná. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1.; CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento: política, ambiente, tecnologia e mercado: anais.** São Paulo: SBS; [S.I.]: SBEF, 1993. v. 2, p. 463-467.

SOARES-SILVA, L. H.; BIANCHINI, E. P.; FONSECA, E. P.; DIAS, M. C.; MEDRI, M. E.; ZANGARO FILHO, W. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da Bacia do Rio Tibagi: 1. Fazenda Doralice - Ibioporã, PR. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 1, p. 199-206, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.

SOARES-SILVA, L. H.; KITA, K. K.; SILVA, F. das C. e. Fitossociologia de um trecho de floresta de galeria no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, PR, Brasil. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, DF, v. 3, p. 46-62, 1998.

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.

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

TOLEDO FILHO, D. V. de; BERTONI, J. E. de A.; BATISTA, E. A.; PARENTE, P. R. Fitossociologia da Reserva Estadual de Águas da Prata – SP. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 137-151, 1998.

TOLEDO FILHO, D. V. de; LEITÃO FILHO, H. de F.; BERTONI, J. E. de A.; BATISTA, E. A.; PARENTE, P. R. Composição florística do estrato arbóreo da Reserva Estadual de Águas da Prata (SP). **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 113-122, 1993.

TOMASETTO, F.; MERLOTTI, J.; REZENDE, A. A.; TARODA-RANGA, N. Estudo fitossociológico de um fragmento florestal no Município de São José do Rio Preto - SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília, DF. **Resumos.** Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p. 221.

TOMÉ, M. V. D. F.; VILHENA, A. H. T. Levantamento preliminar de fragmentos florestais no Norte do Paraná: subsídio para conservação florestal e formação de arboreto: estrutura Horizontal. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSSISTEMAS FLORESTAIS, 4., 1996, Belo Horizonte. **Forest 96: volume de resumos.** Rio de Janeiro: Biosfera, 1996. p. 11-13.

VASCONCELOS, J. M. de O.; DIAS, L. L.; SILVA, C. P. da; SOBRAL, M. Fitossociologia de uma área de mata subtropical no Parque Estadual do Turvo – RS. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 1, p. 252-259, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.

VILELA, E. de A.; OLIVEIRA FILHO, A. T. de; CARVALHO, D. A. de; GAVILANES, M. L. Flora arbustivo-arbórea de um fragmento de mata ciliar no Alto Rio Grande, Itutinga, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 87-100, 1995.

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. Não Publicado.

ZELAZOWSKI, V. H.; LOPES, G. L. Avaliação preliminar da competição de crescimento entre 39 espécies arbóreas, em área sombreada com leucena (*Leucaena leucocephala*). In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1.; CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento: política, ambiente, tecnologia e mercado: anais.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura; [S.I.]: Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 1993. v. 2, p. 755.

#### Circular Técnica, 121

#### Embrapa Florestas

Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319

Fone: (0\*\*\*) 41 3675-5600

Fax: (0\*\*\*) 41 3675-5737

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Para reclamações e sugestões *Fale com o*

*Ouvidor:* www.embrapa.br/ouvidoria

1ª edição

1ª impressão (2006): conforme demanda



#### Comitê de publicações

**Presidente:** Luiz Roberto Graça

**Secretária-Executiva:** Elisabete Marques Oaida

**Membros:** Álvaro Figueredo dos Santos / Edilson Batista de Oliveira / Honorino Roque Rodigheri / Ivar Wendling / Maria Augusta Doetzer Rosot / Patrícia Póvoa de Mattos / Sandra Bos Mikich / Sérgio Ahrens

#### Expediente

**Revisão gramatical:** Mauro Marcelo Berté

Normalização bibliográfica: Elizabeth Denise Câmara Trevisan / Lidia Woronkoff

**Editoração eletrônica:** Mauro Marcelo Berté.