

Colombo, PR
Outubro, 2008**Autor**Paulo Ernani Ramalho
Carvalho
Engenheiro Florestal,
Doutor, Pesquisador
da *Embrapa Florestas*.
ernani@cnpf.embrapa.br

Aipim-Brabo (*Schefflera angustissimum*)¹

Taxonomia e Nomenclatura

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

Divisão: Angiospermae

Clado: Euasterídeas II

Ordem: Apiales (Cronquist classificada em Umbelales)

Família: Araliaceae

Gênero: *Schefflera*

Espécie: *Schefflera angustissimum* (E. Marchal) D. Frodin

Sinonímia botânica: *Didymopanax angustissimum* Marchal

Publicação: in Fl. Bras. 11(1):241. 1878.

Nomes vulgares por Unidades da

Federação: em Minas Gerais, mandiocão e morototó; no Paraná, caxeta, mandioqueira, mandioqueiro-amarelo, mandioquinha e pau-de-mandioca; em Santa Catarina, pau-mandioca e no Estado de São Paulo, mandioqueira e mandioqueiro.

Etimologia: o nome genérico *Schefflera* é em homenagem ao botânico dinamarquês J. Chr. Scheffler.

Descrição Botânica

Forma biológica e estacionalidade: é arbórea (árvore), de caráter sempreverde ou perenifólia. As árvores maiores atingem dimensões próximas a 25 m de altura e 90 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido à 1,30 m do solo), na idade adulta.



Aipim-brabo, detalhe (sementes). Foto: Paulo Ernani Ramalho Carvalho

Tronco: é normalmente reto. O fuste chega a medir até 13 m de comprimento.

Ramificação: é racemosa, com copa densifoliada.

Casca: com espessura de até 10 mm. A superfície da casca externa ou retidoma é lisa, cinza-esbranquiçada e cicatrizada. A casca interna é esbranquiçada.

Folhas: são digitadas, com 7 a 10 folíolos; os folíolos são oblongos, elípticos ou obovados, glabros na face adaxial, pubescentes na abaxial, medindo de 8 cm a 16 cm de comprimento e 2,3 cm a 4,5 cm de largura; o ápice é acuminado e a base é aguda ou cuneada, com margem inteira, ondulada, com nervuras secundárias em número de 7 a 12; o pecíolo mede de 10 cm a 25 cm de comprimento; e o pecíolulo mede de 1,5 cm a 4 cm de comprimento.

Inflorescências: apresentam-se em panículas de umbelas, axilares, medindo de 8 cm a 35 cm de comprimento por 5 cm a 6,8 cm de largura. O pedúnculo é glabro, medindo de 3,5 cm a 7,5 cm de comprimento.

Flores: são monóclinas, com corola amarelo-esverdeada e pedicelo, medindo de 2,5 mm a 4 mm de comprimento.

Fruto: é uma drupa achatado dorsi-ventralmente, vermelha a vinosa quando madura, medindo cerca de 9,0 mm de comprimento por 1,0 cm de largura.

Semente: cerca de 4,0 mm de comprimento.

Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

Sistema sexual: essa espécie é hermafrodita.

Vetor de polinização: essencialmente abelhas e diversos insetos pequenos.

Floração: acontece de janeiro a maio, no Paraná e de maio a dezembro, no Estado de São Paulo.

Frutificação: os frutos amadurecem de junho a outubro, no Estado de São Paulo e de agosto a novembro, no Paraná.

Dispersão de frutos e sementes: a dispersão dessa espécie é zoocórica (realizada por animais), notadamente o macaco-bugio ou guariba - *Alouatta guariba*, e aves, principalmente o tucano-de-bico-verde (*Ramphastos discolorus*).

Ocorrência Natural

Latitudes: de 20° 30' S, em Minas Gerais a 28° S, em Santa Catarina.

Varição altitudinal: de 10 m, no Paraná e em Santa Catarina, a 1.900 m de altitude, na Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais.

Distribuição geográfica: *Schefflera angustissimum* ocorre de forma natural no Brasil, nas seguintes Unidades da Federação (Fig. 8):

- Minas Gerais;
- Paraná;
- Estado do Rio de Janeiro;
- Santa Catarina;
- Estado de São Paulo.

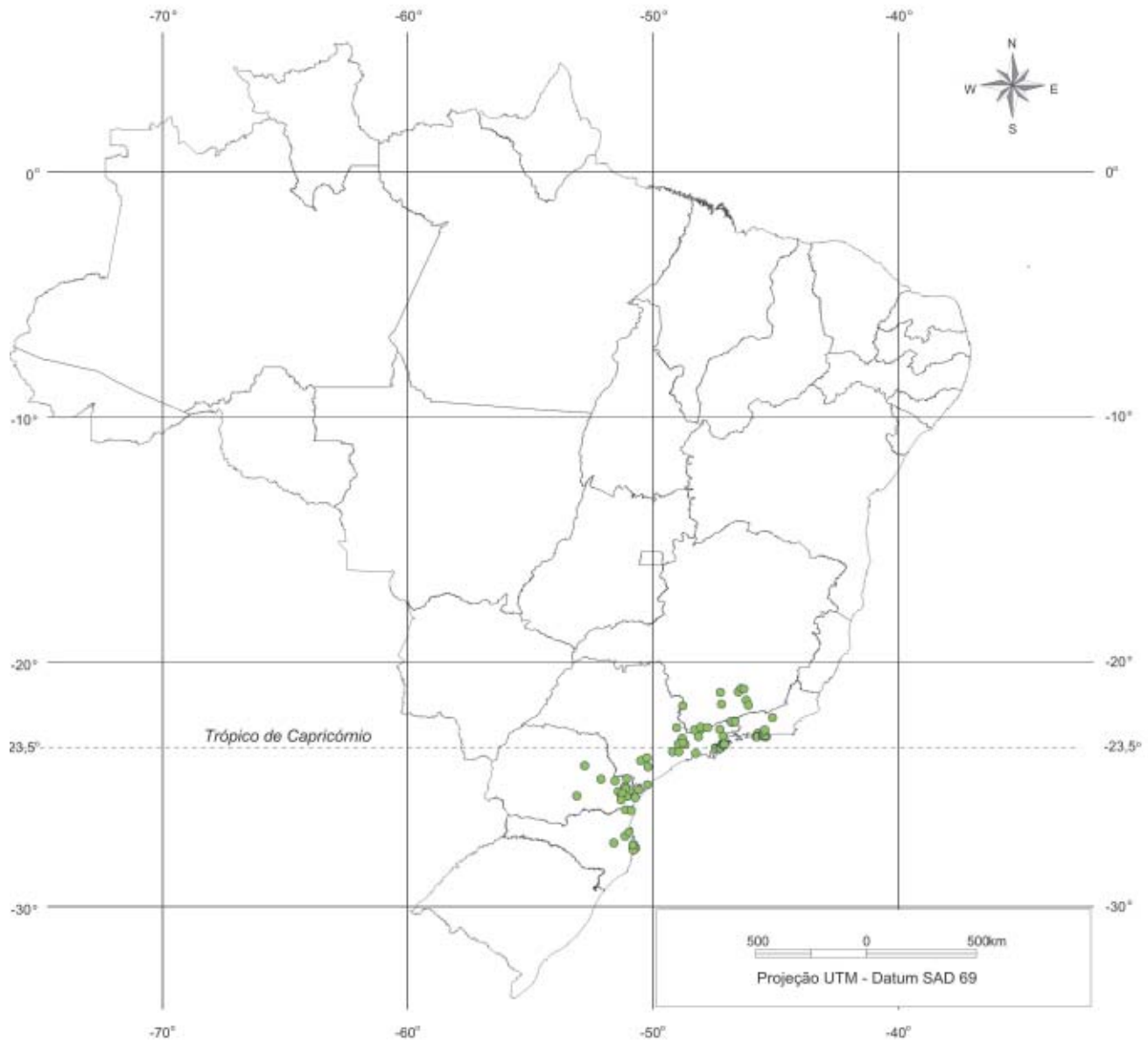


Fig. 1. Locais identificados de ocorrência natural de aipim-brabo no Brasil.

Aspectos Ecológicos

Grupo ecológico ou sucessional: *Schefflera angustissimum* é uma espécie secundária inicial.

Importância sociológica: o aipim-brabo ocorre preferencialmente na vegetação secundária (capoeirões) e nas florestas do alto das encostas.

Biomass/ Tipos de Vegetação

Bioma Mata Atlântica

- Floresta Ombrófila Mista (Floresta com presença de Araucária), na formação Montana, no Paraná, e Alto-

- Montana, no maciço do Itatiaia, no Estado do Rio de Janeiro, com frequência de até 3 indivíduos por hectare;

- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Atlântica), na formação das Terras Baixas, no Paraná e em Santa Catarina; Submontana, no Paraná; Montana, em Minas Gerais, Paraná e no Estado de São Paulo e Alto-Montana, na Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais;

- Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia), nas formações Montana e Alto-Montana, no sul de Minas Gerais, com frequência de um indivíduo por hectare;

· Vegetação com Influência Marinha (Restinga), no Estado de São Paulo.

Clima

Precipitação pluvial média anual: de 1.100 mm, no Estado do Rio de Janeiro a 3.700 mm, na Serra de Paranapiacaba, SP.

Regimes de precipitação: chuvas uniformemente distribuídas, na Região Sul (excetuando-se o norte do Paraná) e no litoral do Estado de São Paulo. Periódicas, nos demais locais.

Deficiência hídrica: nula, na Região Sul (excetuando o norte do Paraná), na Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais e no litoral do Estado de São Paulo. De pequena a moderada, no inverno, no leste do Estado de São Paulo e no sul de Minas Gerais.

Temperatura média anual: 13,4 °C (Campos do Jordão, SP) a 23,7 °C (Rio de Janeiro, RJ).

Temperatura média do mês mais frio: 8,2 °C (Campos do Jordão, SP) a 21,3 °C (Rio de Janeiro, RJ).

Temperatura média do mês mais quente: 19,7 °C (Resende, RJ) a 26,5 °C (Rio de Janeiro, RJ).

Temperatura mínima absoluta: - 8,4 °C (Castro, PR).

Geadas: são freqüentes no planalto do Paraná e acima de 1.100 m de altitude na Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais e no Estado do Rio de Janeiro. A média anual é de 0 a 30,4 geadas, com o máxima absoluta de 35 geadas, na Região Sul e 81 geadas em Campos do Jordão, SP.

Classificação Climática de Koeppen: **Af** (tropical úmido a superúmido), do litoral do Paraná ao Estado do Rio de Janeiro. **Cfa** (subtropical mesotérmico, quente e úmido, podendo haver estiagem e geadas pouco freqüentes), no maciço do Itatiaia, no Estado do Rio de Janeiro e no litoral de Santa Catarina. **Cfb** (temperado sempre úmido, com verão suave e inverno seco, com geadas freqüentes): no centro-sul do Paraná e em Campos do Jordão, SP. **Cwa** (subtropical úmido, quente de inverno seco e verão chuvoso), no leste do Estado de São Paulo. **Cwb** (temperado suave, mesotérmico, com verões frescos e chuvosos, e

invernos frios e secos), no sul e no sudeste, de Minas Gerais, em Itatiaia, no Estado do Rio de Janeiro, e no Estado de São Paulo.

Solos

Schefflera angustissimum ocorre, naturalmente, em solos de fertilidade química média. Normalmente, esses solos apresentam baixos teores de cátions trocáveis, altos teores de alumínio e pH baixo. Essa espécie é também encontrada em solos bem drenados e no alto dos morros.

Tecnologia de Sementes

Colheita e beneficiamento: os frutos do aipim-brabo devem ser coletados quando mudam de coloração, passando do verde ao vermelho-vinoso. Os frutos devem ser lavados e macerados em peneira fina. Em seguida, devem ser secados.

Número de sementes por quilo: 114.285.

Tratamento pré-germinativo: a semente dessa espécie apresenta tegumento impermeável. Recomenda-se imersão em ácido sulfúrico concentrado por 5 minutos.

Longevidade e armazenamento: as sementes dessa espécie têm comportamento recalcitrante em relação ao armazenamento e mantêm a viabilidade por 6 meses em ambiente com temperatura e umidade relativa do ar variáveis.

Produção de Mudanças

Semeadura: recomenda-se semear as sementes do aipim-brabo em sementeiras e depois fazer repicagem em sacos de polietileno ou tubetes de polipropileno de tamanho médio.

Germinação: é epígea ou fanerocotiledonar. Na semeadura com sementes tratadas, a emergência inicia 45 dias após a semeadura; com sementes não-tratadas, a emergência tem início 9 semanas após a semeadura. O poder germinativo é baixo (até 40 %). As mudas atingem porte adequado para plantio aos 8 meses, após a semeadura.

Cuidados especiais: as mudas com raiz nua dificilmente suportam o transplante.

Características Silviculturais

O aipim-brabo é uma espécie heliófila na fase adulta. Provavelmente, essa espécie necessita de menor luminosidade no início do seu desenvolvimento, podendo ser considerada uma espécie umbrófila na fase juvenil. Essa espécie é tolerante a baixas temperaturas.

Hábito: apresenta forma de fuste variável, desde crescimento monopodial até ocorrência de bifurcações. Uma característica importante dessa espécie é a ausência de ramos lenhosos nos estágios iniciais de desenvolvimento, sendo as folhas unidas diretamente ao tronco através dos pecíolos.

Schefflera angustissimum apresenta desrama natural satisfatória. Em árvores bifurcadas, recomenda-se poda de condução.

Métodos de regeneração: recomenda-se plantio misto associado com espécies pioneiras em vegetação matricial arbórea, em faixas abertas em capoeira e em capoeirões. Essa espécie brota da touça ou de tocos.

Crescimento e Produção

Existem poucos dados em plantios sobre o aipim-brabo (Tabela 1). Contudo, seu crescimento é lento com incremento volumétrico de $2,20 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$, aos 7 anos, em Rolândia, PR.

Tabela 1. Crescimento de *Schefflera angustissimum*, em plantio misto, 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	2,97	4,3	LVdf
Rolândia ⁽¹⁾	7	5 x 5	100,0	6,30	10,0	

(a) LVdf = Latossolo Vermelho distroférrico.

Fonte: ⁽¹⁾ Embrapa Florestas / Fazenda Bimini.

Características da Madeira

Massa específica aparente (densidade): a madeira do aipim-brabo é leve a moderadamente densa (- 0,45 a $0,65 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$).

Cor: o cerne e o alburno não são diferenciados. Ambos são de coloração branco-encardido ou branco-acinzentado, uniforme.

Características gerais: a superfície é lisa ao tato e lustrosa; a textura é média; grã direita; sem gosto nem cheiro distintos.

Produtos e Utilizações

Madeira serrada e roliça: a madeira dessa espécie é indicada para caixotaria, embalagens, fabricação de contraplacados, marcenaria, miolo de portas, molduras, guarnições, obras internas e palitos de fósforo.

Energia: geralmente, a madeira dessa espécie não é usada como lenha. Ela apresenta baixo poder calorífico.

Celulose e papel: essa espécie é adequada para celulose e papel. O comprimento das fibras é de 1,85 mm; lignina com cinza de 33,84 %.

Paisagístico: a árvore é extremamente elegante, por causa de suas folhas vistosas e de sua forma reta, podendo ser empregada em paisagismo, principalmente na arborização de praças e de grandes avenidas.

Plantios com finalidade ambiental: em ambiente fluvial ou ripário, seu plantio é recomendado para locais sem inundação. Nos programas de restauração de matas degradadas, sugere-se a introdução dessa espécie nas fases de clareira e fechamento de dossel.

Espécies Afins

Schefflera angustissimum se diferencia de *S. morototonii*, por apresentar porte menor, com folíolos sensivelmente menores e mais estreitos.

Os espécimes analisados da Ilha do Cardoso, SP enquadram-se na descrição da variedade *conspicuum* Marchal, por apresentarem folíolos estreitos, tomento-seríceos na face abaxial e nervuras atro-purpúreas.

Literatura Recomendada

AGUIAR, O. T. de; PASTORE, J. A.; ROCHA, F. T.; BAITELLO, J. B. Flora fanerogâmica de um trecho da floresta densa secundária no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Cunha/Indaiá – Cunha (SP). *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 1-18, 2001.

- BAITELLO, J. B.; AGUIAR, O. T. de; ROCHA, F. T.; PASTORE, J. A.; ESTEVES, R. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo da Serra da Cantareira (Núcleo Pinheirinho) – SP. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p. 291-297. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v. 4, parte 1, edição especial, 1992.
- CRONQUIST, A. **An integral system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University Press, 1981. 396 p.
- 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).
- FERNANDES, F. A. B. **Estudo de gradientes vegetacionais em uma floresta semidecídua altimontana no planalto de Poços de Caldas, MG**. 2003. 157 f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- FONTES, M. A. L. **Análise da composição florística das florestas nebulares do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais**. 1997. 50 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- FRANÇA, G. S.; STEHMANN, J. R. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no Município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 19-30, jan.-mar. 2004
- GAVILANES, M. L.; BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J. P.; ARAÚJO, M. G. Cobertura vegetal da Serra de São José, MG, Municípios de São João del Rei e Tiradentes. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 5, n. 3, p. 40-72, jul. 1995.
- 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.
- INOUE, M. T.; RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, S. Y. **Projeto Madeira do Paraná**. Curitiba: FUPEF, 1984. 260 p.
- JASTER, C. B. **A estrutura como indicadora do nível de desenvolvimento sucessional de comunidades arbóreas da restinga: uma proposta metodológica**. 2002. 198 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- JUNG, S. L. Flora fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil) 130 - Araliaceae. **Hoehnea**, São Paulo, v. 9, p. 112-114, 1981.
- JUNG-MENDAÇOLLI, S. L.; CABRAL, L. P. Araliaceae. In: MELO, M. M. da R. F. de; BARROS, F. de; CHIEA, S. A. C.; KIRIZAWA, M.; JUNG-MENDAÇOLLI, S. L.; WANDERLEY, M. das G. L. (Ed.). **Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso**, São Paulo: Instituto de Botânica, 2000. p. 11-16. (Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso, v. 7)
- KLEIN, R. M. Árvores nativas da Ilha de Santa Catarina. **Insula**, Florianópolis, n. 3, p. 3-93, 1969.
- KLEIN, R. M. Contribuição à identificação de árvores nativas nas florestas do sul do Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p. 421-440. Publicado na Silvicultura em São Paulo, v. 16 A, parte 1, 1982.
- KLEIN, R. M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**, Itajaí, v. 31/32, p. 9-389, 1979/1980.
- KLEIN, R. M. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a planta fitogeográfica de partes dos Municípios de Rio Branco do Sul, Bocaiúva do Sul, Almirante Tamandaré e Colombo (PR). **Boletim da Universidade do Paraná**, Curitiba, n. 3, p. 1-33, 1962.
- KUHLMANN, M. Adenda alimentar dos bugios. **Silvicultura em São Paulo**, v. 9, p. 57-62, 1975.
- LACERDA, A. E. B. de. **Levantamento florístico e estrutural de vegetação secundária em área de contato da Floresta Ombrófila Densa e Mista - PR**. 1999. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- MAINIERI, C. Madeiras da região sul do Estado de São Paulo e Serra Paranapiacaba. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v. 6, n. único, p. 400-405, 1967.
- MAINIERI, C. **Madeiras do litoral sul: São Paulo, Paraná e Santa Catarina**. São Paulo: Instituto Florestal, 1973. 86 p. (IF. Boletim técnico, 3).
- MEIRA NETO, J. A. A.; BERNACCI, L. C.; GROMBONE, M. T.; TAMASHIRO, J. Y.; LEITÃO FILHO, H. de F. Composição florística da Floresta Semidecídua de Altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia – Estado de São Paulo). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 51-74, 1989.
- MOURA, C. A. F. de. **Estudo taxonômico de espécies brasileiras de *Didymopanax* Decne. et Planch. (Araliaceae)**. 1983. 171 f. Tese (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- NAPPO, M. E.; OLIVEIRA FILHO, A. T. de; MARTINS, S. V. A estrutura do sub-bosque de povoamentos homogêneos de *Mimosa scabrella* Benth, em área minerada, em Poços de Caldas, MG. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 10, n. 2, p. 17-29, 2000.
- NEGRELLE, R. R. B. **Composição florística, estrutura fitossociológica e dinâmica de regeneração da Floresta Atlântica na Reserva Volta Velha, Município de Itapoá, SC**. 1995. 222 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- OGATA, H.; GOMES, E. P. C. Estrutura e composição da vegetação no Parque CEMUCAN, Cotia, SP. **Hoehnea**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 371-384, 2006.
- OLIVEIRA, Y. M. M. de; ROTTA, E. Levantamento da estrutura vertical de uma mata de araucária do Primeiro Planalto Paranaense. In: EMBRAPA. Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul. **Contribuição da URPFCS ao 4º Congresso Florestal Brasileiro**. Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1982. p. 27-41. (EMBRAPA-URPFCS. Documentos, 10).

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.

PEREIRA, I. M.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. de; BOTELHO, S. A. ; CARVALHO, W. A. C.; FONTES, M. A. L.; SCHIAVINI, I.; SILVA, A. F. da. Composição florística do compartimento arbóreo de cinco remanescentes florestais do Maciço do Itatiaia, Minas Gerais e Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 1, p. 103-126, 2006.

PINHO, R. A. de. Estudo anatômico do lenho das araliáceas arbóreas nativas no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). **Hoehnea**, São Paulo, v. 11, p. 39-45, 1984.

ROBIM, M. de J.; PASTORE, J. A.; AGUIAR, O. T. de; BAITELLO, J. B. Flora arbóreo-arbustiva e herbácea do Parque Estadual de Campos do Jordão (SP). **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 31-53, 1990.

RODERJAN, C. V. **O gradiente da Floresta Ombrófila Densa no Morro Anhangava, Quatro Barras, PR**: os aspectos climáticos, pedológicos e fitossociológicos. 1994. 119 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S. **Macrozoneamento florístico da Área de Proteção Ambiental (APA - Guaraqueçaba)**. Curitiba: FUPEF, 1988. 53 p. (FUPEF. Série técnica, 15).

ROTTA, E. **Composição florística da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul, Colombo, PR**: resultados parciais. Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1981. 33 p. (EMBRAPA-URPFCS. Circular técnica, 5).

SILVA, A. F. da. **Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo da Reserva Florestal Professor Augusto Ruschi, São José dos Campos, SP**. 1989. 162 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

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.

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

Circular Técnica, 156

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*