

Vassourão-Branco

Taxonomia e Nomenclatura

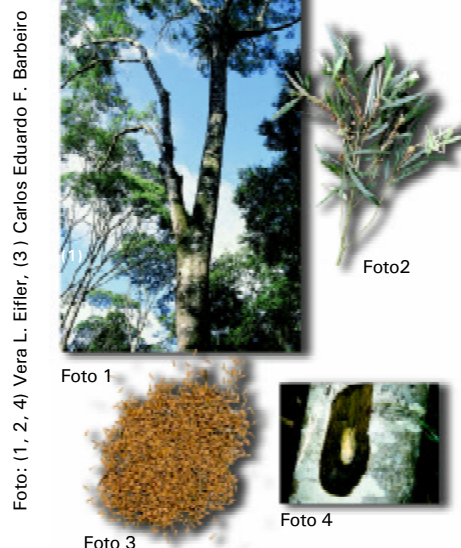


Foto: (1, 2, 4) Vera L. Eiffler, (3) Carlos Eduardo F. Barbeiro

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

Divisão: Magnoliophyta (Angiospermae)

Classe: Magnoliopsida (Dicotyledonae)

Ordem: Asterales

Família: Asteracea (Compositae)

Espécie: *Piptocarpha angustifolia* Dusén ex Malme

Publicação: Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl., Ser. III. 12 (2): 27, 1933

Nomes vulgares por Unidades da Federação:

Paraná: vassourão-branco;

Rio Grande do Sul: vassourão, vassourão-branco e vassourão-de-cavalo;

Santa Catarina: vassourão, vassourão-branco e vassourão-de-cavalo.

Etimologia: o nome genérico *Piptocarpha* vem do grego piptein (cair) e karphe (brácteas da base do fruto); as brácteas da base do fruto caem cedo; o epíteto específico *angustifolia*, vem do latim angustus, porque as folhas são estreitamente lanceoladas (CABRERA & KLEIN, 1980).

Descrição

Forma biológica: arvoreta a árvore perenifólia. As árvores maiores atingem dimensões próximas de 30 m de altura e 60 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo), na idade adulta.

Tronco: é quase reto e de seção cilíndrica a irregular. O fuste mede até 15 m de comprimento. A base é normal nas árvores mais jovens e reforçada nas mais velhas.

Ramificação: é em geral racemosa e esparsa. A copa é alta, alongada (umbeliforme nas árvores mais jovens e flabeliformes nas mais velhas), paucifoliada, de folhagem cinza-clara muito característica, que vista de longe, toma um tom prateado muito evidente.

Casca: com até 20 mm de espessura. A superfície da casca externa ou ritidoma é cinza-clara a esbranquiçada e quase lisa nas árvores jovens, a castanho-acinzentada, rugosa, reticulada e estriada, com descamação inconspícua a pulverulenta nas árvores adultas e freqüentemente coberta por líquens; apresenta lenticelas protuberantes no sentido horizontal em aglomerados (IVANCHECHEN, 1988).

Autor

Paulo Ernani Ramalho
Carvalho

Engenheiro Florestal,
Doutor, Pesquisador
da *Embrapa Florestas*.
ernani@cnpf.embrapa.br

A casca interna é grossa e de cor quase preta, muito característica, com estrias amarelas, que com a oxidação tornam-se pretas; textura arenosa e estrutura compacta e heterogênea.

Folhas: são simples, alternas ou opostas, curtamente pecioladas, estreitamente lanceoladas, com os bordos serrados ou quase inteiros, glabras na parte ventral e acinzentada no dorso, com presença de pêlos estrelados.

As folhas apresentam grande dimorfismo observando-se a árvore na fase jovem e na fase adulta. Elas medem até 9 cm de comprimento e 1,5 cm de largura na fase adulta e são caracteristicamente discolores.

As folhas, no subosque de florestas naturais, medem até 20 cm de comprimento por 5 cm de largura e são revestidas de pêlos esparsos.

Flores: são pequenas, de cor roxa, reunidas em capítulos com até doze flores, geralmente em agrupamento de até três nas axilas das folhas.

Fruto: cipsela ou aquênio (BARROSO et al., 1999), indeiscente, seca, pequena, com até 3 mm de comprimento.

Semente: está aderida ao fruto e é pequena. A produção de sementes é de aproximadamente 10% em relação ao número de flores, variando esta percentagem entre as árvores (SEITZ, 1976).

Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

Sistema sexual: essa espécie é hermafrodita.

Vetor de polinização: essencialmente abelhas e diversos insetos pequenos (SEITZ, 1976).

Floração: as gemas floríferas dessa espécie iniciam seu desenvolvimento em julho, com o aparecimento das flores de agosto a dezembro, no Paraná; de outubro a janeiro, no Rio Grande do Sul (BACKES & NARDINO, 1998), e de outubro a fevereiro, em Santa Catarina.

Frutificação: os frutos amadurecem de outubro a janeiro no Paraná, e de novembro a fevereiro, no Rio Grande do Sul. O processo reprodutivo inicia aos 5 anos de idade, em plantios.

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

Ocorrência Natural

Latitudes: de 22° 40' S, em Minas Gerais a 29° 30' S, no Rio Grande do Sul.

Varição altitudinal: de 600 m, no centro-oeste do Paraná a 1.900 m de altitude, no sul de Minas Gerais (FRANÇA & STEHMANN, 2004).

Distribuição geográfica: *Piptocarpha angustifolia* ocorre, de forma natural no Brasil, nas seguintes Unidades da Federação:

- Minas Gerais (FRANÇA & STEHMANN, 2004).
- Paraná (WASJUTIN, 1958; KLEIN, 1962; HATSCHBACH & MOREIRA FILHO, 1972; SEITZ, 1976; ROTTA, 1977; TEIXEIRA, 1977; CARVALHO, 1980; ROTTA, 1981; BRITEZ et al., 1992; TAKEDA et al., 1998; ZILLER, 2000; RONDON NETO, 2003).
- Rio Grande do Sul (MARTAU et al., 1981; REITZ et al., 1983; SCHNEIDER et al., 1988; THUM, 1992; LONGHI, 1997).
- Santa Catarina (SEITZ, 1976; REITZ et al., 1978; CABRERA & KLEIN, 1980; SOHN, 1982; SALANTE, 1988; DA CROCE, 1991; MACHADO et al., 1992; NEGRELLE & SILVA, 1991; NAU & SEVEGNANI, 1997; SILVA et al., 1998).

Aspectos Ecológicos

Grupo ecológico ou sucessional: espécie secundária inicial (KLEIN, 1962).

Importância sociológica: o vassourão-branco é uma espécie característica da vegetação secundária, comum nas clareiras, nos capoeirões e na floresta secundária (KLEIN & HATSCHBACH, 1962). É uma das melhores indicadoras de vegetação semi-devastada no Planalto Sul-Brasileiro.

Biomassas¹ / Tipos de Vegetação² e Outras Formações Vegetacionais

Bioma Mata Atlântica

- Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária), nas formações Aluvial e Montana, no Paraná (BRITEZ et al., 1992), em Santa Catarina e Rio Grande do Sul (SILVA & MARCONI, 1990; MACHADO et al., 1992), com frequência de até dois indivíduos por hectare (LONGHI, 1997).

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

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

- Foge dessa afirmação a observação de Klein (1969) na Ilha de Santa Catarina, e no vale do Itajaí (KLEIN, 1979/1980); na Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Atlântica) e na formação Alto-Montana, na Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais (FRANÇA & STEHMANN, 2004).

- Contato Floresta Ombrófila Mista / Floresta Estacional Semidecidual, em Campo Mourão, no centro-oeste do Paraná.

Clima

Precipitação pluvial média anual: de 1.200 mm, no Estado de São Paulo a 2.300 mm, em Santa Catarina.

Regime de precipitação: chuvas uniformemente distribuídas, na maior parte de sua área de distribuição e chuvas periódicas, na Serra da Mantiqueira.

Deficiência hídrica: nula, sem estação seca definida.

Temperatura média anual: 15,5 °C (Caçador, SC) a 21 °C (Campo Mourão, PR).

Temperatura média do mês mais frio: 10,7 °C (Caçador, SC) a 16,3 °C (Florianópolis, SC).

Temperatura média do mês mais quente: 19,9 °C (Curitiba, PR) a 24,7 °C (Florianópolis, SC).

Temperatura mínima absoluta: - 11,6°C (Xanxerê, SC). Na relva, a temperatura mínima absoluta pode chegar até - 17°C.

Número de geadas por ano: médio de 0 a 30; máximo absoluto de 57 geadas, na Região Sul.

Classificação Climática de Koeppen: **Cfa** (subtropical úmido, com verão quente). **Cfb** (temperado sempre úmido, com verão suave e inverno, com geadas frequentes), no Paraná e em Santa Catarina. **Cwb** (subtropical de altitude, com verões chuvosos e invernos frios e secos), na Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais.

Solos

Piptocarpha angustifolia parece não ser afetado pela baixa fertilidade química dos solos, pois se desenvolve bem em solos com superfícies alteradas pela terraplanagem. Não é encontrado em solos encharcados ou muito úmidos.

O vassourão-branco pode ser plantado em solos rasos ou profundos, com boa drenagem e de textura que varia de franca a argilosa.

Sementes

Colheita e beneficiamento: os frutos devem ser macerados para o desprendimento das sementes que estão acondicionadas em feixes, semelhante a um pincel.

Número de sementes por quilo: 1,2 milhão (SEITZ, 1976) a 1,62 milhão (WASJUTIN, 1958).

Tratamento pré-germinativo: as sementes do vassourão-branco são fotoblásticas positivas e termosensíveis e quanto ao tipo de dormência, apresentam dormência endógena.

A dormência pode ser superada de duas maneiras: na natureza, pela ação da luz, em sementes depositadas no solo (o que ocorre naturalmente em grandes clareiras); e em laboratório, pelo regime de temperaturas alternadas (20 °C a 30 °C).

Longevidade e armazenamento: sua viabilidade em armazenamento é curta, não ultrapassando 3 meses (LORENZI, 1992). Entretanto, Seitz (1976), obteve-se germinação de sementes conservadas por oito meses em ambiente não controlado e por doze meses em câmara seca a 5 °C.

Germinação em laboratório: a germinação ocorre tanto na presença como na ausência da luz; apenas a velocidade é diferente (SEITZ, 1976).

Produção de Mudás

Semeadura: como é baixa a relação semente germinada/cipsela e as cipselas são pequenas, recomenda-se semear em sementeiras e 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 de tamanho médio. Recomenda-se a repicagem três a cinco semanas após a germinação.

Germinação: é epígea ou fanerocotiledonar. A emergência inicia de 24 a 60 dias após a semeadura. O poder germinativo é baixo, 10% a 20% das sementes são viáveis. As plantas atingem porte adequado para plantio, cerca de 6 meses após a semeadura.

Cuidados especiais: durante a fase de viveiro, tolera sombreamento de intensidade média, pois as plântulas a pleno sol se desenvolvem bem mais lentamente do que as que permanecem na sombra.

Características Silviculturais

O vassourão-branco é uma espécie heliófila, mas no estágio de mudas, se caracteriza como umbrófila (SEITZ, 1976). Tolerância a baixas temperaturas.

Hábito: apresenta crescimento monopodial, e desrama natural satisfatória. Em plantios sob espaçamentos amplos, necessita da poda dos galhos.

Métodos de regeneração: o plantio puro, a pleno sol, é o recomendado ecologicamente. Esta espécie pode ser usada em plantio misto, no tutoramento de espécies umbrófilas.

O vassourão-branco apresenta excelente regeneração natural na floresta secundária, sendo viável a utilização de mudas providas da regeneração natural. Brota da touça, de forma irregular.

Crescimento e Produção

O vassourão-branco apresenta crescimento satisfatório em altura, na regeneração natural. Seu comportamento em plantios é pouco conhecido (Tabela 1). Contudo, Seitz (1976) estima uma produtividade de até 30 m³.ha⁻¹.ano⁻¹ para 1.000 plantas por hectare, aos 7 anos de idade.

Tabela 1. Crescimento de *Piptocarpha angustifolia* em plantio, no Paraná.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Classe de solo (a)
Rolândia	4	5 x 5	100,0	3,20	4,5	LVdf

(a) LVdf = Latossolo Vermelho distroférrico.

Fonte: *Embrapa Florestas* / Fazenda Bimini

Características da Madeira

Massa específica aparente (densidade): a madeira do vassourão-branco é leve (0,40 a 0,57 g.cm⁻³), a 15% de umidade.

Cor: alborno não diferenciado do cerne, de cor bege e macio.

Durabilidade natural: geralmente é baixa, até 2 anos de idade.

Outras características: a descrição anatômica da madeira desta espécie pode ser encontrada em Teixeira (1977).

Produtos e Utilizações

Madeira serrada e roliça: pode ser usada em construção civil, tabuado, caixotaria e em obras internas; chapas de madeira compensada e aglomerada; mourões de curta duração.

Energia: produz lenha de qualidade razoável. O poder calorífico da madeira é de 4.667 kcal/kg e a porcentagem de lignina com cinza é de 23,28 (WASJUTIN, 1958).

Celulose e papel: espécie recomendada para polpa e papel. O comprimento das fibras é de 1,23 mm (WASJUTIN, 1958).

Alimentação animal: a forragem do vassourão-branco apresenta 12% a 15,6% de proteína bruta e 4% de tanino (LEME et al., 1994).

Plantios para recuperação e restauração ambiental: espécie recomendada para recuperação de terrenos erodidos e degradados. O sistema radicular do vassourão-branco é fundamentalmente profundo, atingindo, às vezes, mais de 2 m de profundidade (SEITZ, 1976).

Espécies Afins

Entre as várias espécies arbóreas do gênero *Piptocarpha* que ocorrem no Brasil, destacam-se principalmente: *Piptocarpha tomentosa* Baker, conhecida por vassourão-do-graúdo, e *Piptocarpha axillaris* (Lessing) Baker, conhecido por vassourão-preto.

Ambas ocorrem na Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária) no Sul e no Sudeste do Brasil e se diferenciam de *Piptocarpha angustifolia*, pela tamanho das folhas e cor das flores: as duas primeiras espécies apresentam folhas maiores e flores amareladas.

Referências

- BACKES, A.; NARDINO, M. **Árvores, arbustos e algumas lianas nativas no Rio Grande do Sul**. São Leopoldo: Ed. da UNISINOS, 1998. 202 p.
- 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.
- BRITEZ, R. M. de; REISSMAN, C. B.; SILVA, S. M.; SANTOS FILHO, A. dos. Deposição estacional de serapilheira e macronutrientes em uma floresta de araucária, São Mateus do Sul, Paraná. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 3, p. 766-772, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.

- CABRERA, A. L.; KLEIN, R. M. **Compostas: 3. Tribo: Vernoniae**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1980. p. 227-408.
- CARVALHO, P. E. R. **Levantamento florístico da região de Irati-PR: 1ª aproximação**. Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1980. 44 p. (EMBRAPA-URPFCS. Circular Técnica, 3).
- DA CROCE, D. M. **Caracterização espacial estrutural e fitossociológica da Reserva Genética Florestal de Caçador-SC, através da análise de componentes principais e sistemas de informações geográficas**. 1991. 120 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- FRANÇA, G. S.; STEHMANN, J. R. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta alto-montana no Município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 19-30, jan./mar. 2004.
- HATSCHBACH, G.; MOREIRA FILHO, H. Catálogo florístico do Parque Estadual Vila Velha (Estado do Paraná - Brasil). **Boletim da Universidade Federal do Paraná: Botânica**, Curitiba, n. 28, p. 1-50, 1972.
- IVANCHECHEN, S. L. **Estudo morfológico e terminológico do tronco e casca de 30 espécies arbóreas em floresta ombrófila mista**. 1988. 221 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná - Curitiba, PR.
- 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.
- KLEIN, R. M.; HATSCHBACH, G. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a planta fitogeográfica do Município de Curitiba e arredores (Paraná). **Boletim da Universidade do Paraná**, Curitiba, n. 4, p. 1-29, 1962.
- 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).
- LONGHI, S. J. **Agrupamento e análise fitossociológica de comunidades florestais na sub-bacia hidrográfica do Rio Passo Fundo-RS**. 1997. 193 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.
- MACHADO, S. do A.; FIGUEIREDO, D. J. de; HOSOKAWA, R. T. Composição estrutural e quantitativa de uma floresta secundária do Norte Catarinense. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 2, p. 513-518, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.
- MARTAU, L.; AGUIAR, L. W.; SOARES, Z. F.; BUENO, O. L. Estudo florístico do Parque dos Pinheiros e Centro de Lazer e Recreação Santa Rita, Município de Farroupilha, RS, Brasil. **Iheringia: Série Botânica**, Porto Alegre, n. 28, p. 17-42, 1981.
- NAU, S. R.; SEVEGNANI, L. Vegetação recolonizadora em mina de argila e propostas para recuperação ambiental. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 3., 1997, Ouro Preto. **Do substrato ao solo: trabalhos voluntários**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p. 54-66.
- NEGRELLE, R. R. B.; SILVA, F. C. da. Composição florística e fitossociologia de um trecho de floresta natural com *Araucaria angustifolia* no Município de Quedas do Iguaçu - PR. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. **Resumos**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p. 118.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. **Sellowia**, Itajaí, n. 34/35, p. 1-525, 1983.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. Projeto madeira de Santa Catarina. **Sellowia**, Itajaí, n. 28/30, p. 3-320, 1978.
- RONDON NETO, R. M. **Análise do histórico silvicultural de quatro espécies arbóreas de uma floresta ombrófila mista montana com auxílio da dendrocronologia**. 2003. 104 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- 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).
- ROTTA, E. **Identificação dendrológica do Parque Municipal da Barreirinha, Curitiba, PR**. 1977. 271 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SALANTE, L. Formação de floresta nativa por manejo de regeneração natural e adensamento com *Araucaria angustifolia*. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 6., 1988, Nova Prata. **Anais**. Nova Prata: Prefeitura Municipal de Nova, 1988. v. 1, p. 175-182.

SCHNEIDER, P. R.; BRENA, D. A.; FINGER, C. A. G.; MENEZES, L. F.; NASCIMENTO, R. L. do. Enfoque do regime sustentado no manejo de floresta inequiana de *Araucaria angustifolia*. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 6., 1988, Nova Prata. **Anais**. Nova Prata: Prefeitura Municipal, 1988. v. 2, p. 793-825.

SEITZ, R. A. **Algumas características ecológicas e silviculturais do vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia* Dusén)**. 1976. 114 f. Tese (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SILVA, F. C. da; MARCONI, L. P. Fitossociologia de uma floresta com araucária em Colombo-PR. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 20, p. 23-38, jun. 1990.

SILVA, J..A. da; SALOMÃO, A. N.; MARTINS NETTO, D. A. Natural regeneration under *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze forest in the Genetic Reserve of Caçador-SC. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 22, n. 2, p. 143-153, 1998.

SOHN, S. Expressão volumétrica de comunidade florestal pinheiro com imbuia. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v. 16-A, pt. 1, p. 559-562, 1982. Edição dos Anais do 1º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1982, Campos do Jordão.

TAKEDA, I. J. M.; SOUZA, M. K. F. de; CRUZ, L. C. da.; MORO, R. S. Estrato arbóreo de floresta ombrófila mista ciliar da Fazenda Trevo, Município de Jaguariaíva, PR. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador. **Resumos**. Salvador: Universidade Federal da Bahia: Instituto de Biologia, 1998. p. 399-400.

TEIXEIRA, L. L. **Identificação botânico-dendrológica e anatômica da madeira de seis espécies euxilóforas do Sudoeste Paranaense**. 1977. 110 f. Tese (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

THUM, A. B. Influência da inundação na disseminação natural de espécies florestais em povoamentos de *Eucalyptus* sp. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 7., 1992, Nova Prata. **Anais**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1992. v. 1, p. 239-249.

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.

ZILLER, S. R. **A estepe gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica**. 2000. 285 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Circular Técnica, 115

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.