

## Pinheiro-Bravo - *Podocarpus lambertii*

### Taxonomia e Nomenclatura



De acordo com o Sistema de Classificação de Engler, a taxonomia de *Podocarpus lambertii* obedece à seguinte hierarquia:

**Classe:** Coniferopsida

**Ordem:** Coniferae

**Família:** Podocarpaceae

**Espécie:** *Podocarpus lambertii*  
Klotzsch ex Endlicher; Syn. Conif.  
241, 1847.

**Sinonímia botânica:** *Podocarpus angustifolius* Niederl.

**Nomes vulgares:** atamba-açu, em Santa Catarina; pinheirinho, no Estado do Rio de Janeiro, no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no Estado de São Paulo; pinheirinho-alemão, no Rio Grande do Sul; pinheirinho-bravo; pinheirinho-bravo;

pinheiro-bravo-de-campos-do-jordão, no Estado de São Paulo; pinheiro-nacional-bravo; pinheiro-bravo; pinheiro-do-mato; pinho-bravo; pinho-bravo, no Paraná e no Rio Grande do Sul.

**Etimologia:** *Podocarpus* vem de pous, que em grego significa pé (podos), em alusão ao pedicelo do pseudo-fruto; já o termo *lambertii* é em homenagem a Aylmer Bourke Lambert (1.761 — 1.842), botânico inglês que também investigou as Coníferas (Marchiori, 1995).

### Descrição

**Forma biológica:** árvore perenifólia de altura variável, medindo 1 a 4 m de altura na zona campestre, até 27 m de altura e 120 cm ou mais de DAP, na idade adulta, na Floresta com Araucária; comumente com 10 m de altura e 20 a 40 cm de DAP.

**Tronco:** geralmente tortuoso, inclinado e curto, podendo apresentar-se reto na floresta, onde atinge fustes de até 10 m de comprimento.

**Ramificação:** monopodial quando jovem, formando copa cônica e dicotômica, com galhos grossos e longos nas árvores adultas; a copa é arredondada a irregular.

**Casca:** com espessura de até 10 mm. A casca externa é pardacenta, levemente fendilhada, descamando-se em lâminas finas, que ficam mais ou menos soltas na árvore, caindo aos poucos e com as pontas dobradas para cima. A casca interna é carmim-clara, com odor levemente perfumado.

### Autores

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

**Folhas:** simples, alternas, lineares, medindo 3 a 5 cm de comprimento e 4 mm de largura, coriáceas, ápice agudo acuminado e base aguda e com margem sub-recurva.

**Flor:** feminina, solitária, axilar, com pedúnculo delgado de até 15 mm de comprimento, carnoso e comestível, com 4 mm de comprimento e masculina, umbeliforme, formada de até seis amentilhos, com pedúnculo delgado de até 10 mm de comprimento.

**Fruto:** o pedúnculo carnoso e suculento, sobre o qual está a semente, adquire cor roxo-escuro.

**Semente:** subglobosa, brilhante, medindo 4 mm de diâmetro, esverdeada, envolta pelo epimácio e localizada na ponta do pedúnculo carnoso.

## Biologia Reprodutiva e Fenologia

**Sistema sexual:** planta dióica.

**Vetor de polinização:** principalmente as abelhas e diversos insetos pequenos.

**Floração:** apresenta amentilho (masculino) de abril a junho, e estróbilo (feminino) de setembro a maio.

**Frutificação:** os frutos amadurecem de dezembro a fevereiro, no Paraná; em janeiro, em Santa Catarina; de janeiro a março, no Rio Grande do Sul; de fevereiro a março, no Estado do Rio de Janeiro e de abril a maio, no Estado de São Paulo (Gurgel Filho & Pásztor, 1962). O processo reprodutivo inicia a partir de 8 anos de idade, em plantios.

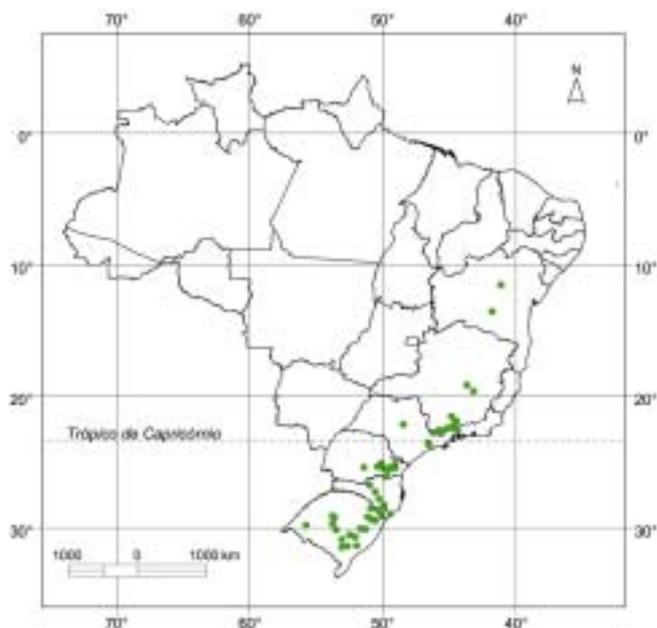
**Dispersão de frutos e sementes:** zoocórica, principalmente ornitocórica (Kuniyoshi, 1983).

## Ocorrência Natural

**Latitude:** *Podocarpus lambertii* ocorre em duas áreas disjuntas. A primeira entre 10°30' S a 11°35' S na Bahia; e a segunda entre 19°10' S em Minas Gerais a 31°20' S no Rio Grande do Sul. Para Salomão et al. (1992), o pinheiro-bravo ocorre de 11°35' S a 31°14' S e de 41°04' a 55°47' de longitude Oeste.

**Varição altitudinal:** de 10 m, no Rio Grande do Sul (Mattos, 1979) a 2.200 m de altitude, no Estado do Rio de Janeiro. Contudo, é mais freqüente entre 600 e 1.800 m de altitude.

**Distribuição geográfica:** *Podocarpus lambertii* ocorre de forma natural no Brasil, nos seguintes Estados (Mapa 1):



Mapa 1. Locais identificados de ocorrência natural de pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii*), no Brasil.

- Bahia (Lima, 1982; Pinto et al., 1990; Stannard, 1995).
- Espírito Santo (Mainieri & Pires, 1973).
- Minas Gerais (Bustamante, 1948; Azevedo, 1962; Duarte, 1973; Giulietti et al., 1987).
- Paraná (Martins, 1944; Klein, 1962; Duarte, 1973; Carvalho, 1980; Rotta, 1981;
- Inoue et al., 1983; Cervi et al., 1990;
- Ziller, 1993; Ziller, 2000).
- Estado do Rio de Janeiro (Mello, 1950; Duarte, 1973; Carauta & Rocha, 1988).
- Rio Grande do Sul (Girardi & Porto, 1976; Mattos, 1979; Duarte, 1973; Reitz et al., 1983; Balbuena & Alencastro, 1996; Backes & Nardino, 1998; Pinto et al., 2000).
- Santa Catarina (Duarte, 1973; Reitz et al., 1978).
- Estado de São Paulo (Duarte, 1973; Robim et al., 1990; Pastore et al., 1992).

Martinez-Crovetto (1963) cita a ocorrência dessa espécie no nordeste da Argentina.

## Aspectos Ecológicos

**Grupo sucessiona**l: espécie secundária tardia ou clímax tolerante à sombra.

**Características sociológicas**: espécie encontrada com excelente regeneração natural em capoeirões e vegetação secundária mais evoluídas ou mesmo em capões.

**Regiões fitoecológicas**: *Podocarpus lambertii* habita a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), nas formações Aluvial (galeria), Montana e Alto-Montana (Oliveira & Rotta, 1982; Galvão et al., 1989; Silva & Marconi, 1990; Veloso et al., 1991).

É também encontrada na Floresta Estacional Decidual, na Depressão Central Gaúcha (Balbuena & Alencastro, 1996) e numa área disjunta, na Floresta Estacional Decidual Montana, na Região Central da Bahia; nos campos rupestres ou de altitude (Stannard, 1995) e, na Estepe Gramíneo-Lenhosa, área de solo enxuto, onde dá o início da formação dos capões de floresta (Ziller, 1993).

## Clima

**Precipitação pluvial média anual**: desde 1.000 mm na Bahia a 2.500 mm no Estado do Rio de Janeiro.

**Regime de precipitações**: chuvas uniformemente distribuídas na maior parte de sua área, e periódicas, com chuvas concentradas no verão, no sul de Minas e Região Central da Bahia.

**Deficiência hídrica**: nula. Na Região Central da Bahia, verões frescos; e no altiplano do Morro do Chapéu, sem estação seca (Mello, 1973).

**Temperatura média anual**: 13,2 °C (São Joaquim, SC) a 21 °C (Serranos, MG) .

**Temperatura média do mês mais frio**: 8,2 °C (Campos do Jordão, SP) a 17,2 °C (Morro do Chapéu, BA).

**Temperatura média do mês mais quente**: 17,2 °C (São Joaquim, SC) a 25,1 °C (São Sepé, RS).

**Temperatura mínima absoluta**: -8,2 °C (São Joaquim, SC).

**Número de geadas por ano**: médio de 0 a 31; máximo absoluto de 57 geadas, na Região Sul e em Campos do Jordão, SP.

**Tipos climáticos (Koeppen)**: temperado úmido Cfb; subtropical úmido Cfa e subtropical de altitude Cwb.

## Solos

*Podocarpus lambertii* ocorre naturalmente em solo de fertilidade química variável, na maioria pobres, bem drenados e com textura que varia de franca a argilosa.

Em plantios experimentais, tem crescido melhor em solos com propriedades físicas adequadas, como de boa fertilidade, bem drenado e com textura argilosa. Em solos de baixa fertilidade química, apresenta crescimento lento.

## Sementes

**Colheita e beneficiamento**: o pseudofruto do pinheiro-bravo é de cor roxo-escuro e é colhido quando maduro. Após a colheita, deve-se separar o pedúnculo carnoso da semente, que deve ser seca em ambiente ventilado.

**Número de sementes por quilo**: 30.000 (Lorenzi, 1992) a 59.323 (Alcalay et al., 1988).

**Tratamento para superação da dormência**: no viveiro da Embrapa Florestas, as sementes do pinheiro-bravo geralmente são semeadas sem tratamento pré-germinativo ou então após imersão em água à temperatura ambiente por 24 horas.

Contudo, a escarificação com remoção parcial do epimácio que envolve a semente promove a germinação mais rapidamente, já que essa estrutura dificulta a entrada de água (Siqueira & Ferreira, 1987).

**Longevidade e armazenamento**: as sementes maduras do pinheiro-bravo têm alto conteúdo hídrico (47,5%), perdendo rapidamente água e a viabilidade quando armazenadas (Siqueira & Ferreira, 1987).

O armazenamento das sementes em sacos de plástico entre 3°C e 5°C pode prolongar a viabilidade. Sementes armazenadas em ambiente não controlado perderam integralmente a viabilidade aos 60 dias (Marchetti, 1984).

Medeiros & Zanon (1998a) recomendam a conservação dessa espécie em câmara fria (4 °C ± 1 °C e 84% ± 2% de UR), em embalagem semipermeável, por 360 dias.

**Germinação em laboratório**: o teste de germinação das sementes dessa espécie pode ser conduzido nos substratos areia média esterilizada e papel de filtro à temperatura de 25°C (Medeiros & Zanon, 1998b).

## Produção de Mudanças

**Semeadura:** semear em sementeiras e depois repicar as plântulas em sacos de polietileno de dimensões mínimas de 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro ou em tubetes de polipropileno de tamanho médio. Recomenda-se a repicagem 1 a 6 semanas após a germinação ou quando a planta medir 4 a 8 cm de altura.

**Germinação:** epígea, com início entre 19 a 80 dias após a semeadura, sendo geralmente baixa; até 60%. As mudas atingem um porte adequado para plantio, cerca de 8 meses após a semeadura.

**Cuidados especiais:** a utilização de mudas de pinheiro-bravo obtidas em regeneração natural é viável tecnicamente.

Recomenda-se o plantio das mudas de regeneração natural com 30 a 60 cm de altura, após uma fase de adaptação de 3 meses no viveiro e acondicionadas em recipientes (Corvello, 1983).

**Associação simbiótica:** as raízes do pinheiro-bravo apresentam fungos micorrízicos arbusculares (Oliveira & Ventura, 1952).

Recomenda-se colocar solo de mato, para inocular a micorriza, nos recipientes (Longhi, 1984).

## Características Silviculturais

O pinheiro-bravo é uma espécie semi-heliófila (Galvão, 1986), tolerante a baixas temperaturas.

**Hábito:** nos plantios a pleno sol, apresenta-se esgalhado, bifurcado e com brotações na base do colo. Em plantio em vegetação matricial arbórea ou em regeneração natural, apresenta crescimento monopodial, com ramificação lateral leve e espaçada entre os pseudoverticilos.

A desrama natural é deficiente, devendo sofrer poda freqüente e periódica, que pode ser feita a partir do terceiro ano (poda verde) após o plantio. A espécie rebrota dos pontos de poda, bem como na base do tronco.

**Métodos de regeneração:** o pinheiro-bravo pode suportar perfeitamente plantios que permitam uma boa disponibilidade de luz. Recomenda-se plantio misto, associado com espécie pioneira, como acácia-negra (*Acacia mearnsii*) ou *Mimosa scabrella* (bracatinga) ou plantio em vegetação matricial arbórea, com a abertura de faixas, em capoeiras e feito em linhas.

Deve-se investigar a viabilidade do manejo da regeneração natural dessa espécie e se ela é abundante. Brota na base do colo, após corte.

## Crescimento e Produção

O crescimento do pinheiro-bravo é lento (Tabela 1). A produtividade volumétrica máxima registrada é 7,55 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, aos 15 anos de idade.

**Tabela 1.** Crescimento do *Podocarpus lambertii* em experimentos no Sul do Brasil.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	IMAv (a)	Classe de solo (b)
Campo Mourão, PR <sup>1</sup>	8	3 x 2	86,0	5,74	8,2	2,70	LVdf
Colombo, PR <sup>1</sup>	6	3 x 2	100,0	1,50	...	...	CHa
Colombo, PR(e) <sup>1</sup>	6	10 x 10	100,0	2,99	...	...	CHa
Colombo, PR(c) <sup>1</sup>	11	10 x 1,5	100,0	4,73	6,4	...	CHa
Colombo, PR(d) <sup>1</sup>	10	10 x 4	66,6	6,02	7,8	...	CHa
Colombo, PR <sup>1</sup>	12	3 x 2	94,6	6,00	6,0	1,10	CHa
Corupá, SC <sup>1</sup>	2	4 x 3	75,0	1,36	...	...	CHa
Foz do Iguaçu, PR <sup>2</sup>	9	4 x 2,5	25,0	4,67	9,0	...	LVdf
Laranjeiras do Sul, PR <sup>3</sup>	15	3 x 3	42,0	11,08	16,5	7,55	LVdf
Quedas do Iguaçu, PR <sup>3</sup>	8	4 x 3	84,6	6,30	11,2	...	LVdf
Santa Helena, PR <sup>2</sup>	10	4 x 4	87,5	5,96	9,3	1,10	LVef
Teixeira Soares, PR(d) <sup>4</sup>	7	3 x 1	85,7	4,62	4,3	...	PVAd

(a) Incremento médio anual em volume sólido com casca (m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>), calculado com valores médios de altura e de DAP

(b) LVdf = Latossolo Vermelho distroférrico; CHa = Cambissolo Húmico aluminico; LVef = Latossolo Vermelho eutroférrico; PVAd = Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico.

(c) Abertura de faixas em povoamento de *Pinus* sp e plantio em linha.

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

(e) Abertura de faixas em capoeira alta e plantio em grupo Anderson.

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

Fonte: <sup>1</sup> Embrapa Florestas.

<sup>2</sup> Embrapa Florestas / Itaipu Binacional.

<sup>3</sup> Embrapa Florestas / Araupel.

<sup>4</sup> Carvalho, 1982.

## Características da Madeira

**Massa específica aparente:** a madeira do pinheiro-bravo é leve (0,43 a 0,54 g.cm<sup>-3</sup>), entre 12% a 15% de umidade (Mainieri & Pires, 1973; Paraná, 1979a).

**Cor:** o alburno e o cerne não são diferenciados, de coloração bege-clara uniforme a levemente amarelada.

**Características gerais:** superfície lisa ao tato e com brilho pouco realçado; a textura é fina; e grã à direita. Cheiro e gosto imperceptíveis.

**Durabilidade natural:** baixa resistência ao apodrecimento e ao ataque de cupins de madeira seca.

**Trabalhabilidade:** fácil de cortar, aplinar e lixar. Geralmente o acabamento da superfície é bom, mas em alguns casos é prejudicado pela presença de nós.

Apresenta superfície lisa, de cor atraente, com bom polimento, aceitando bem verniz, tinta ou outro tipo de revestimento (Paraná, 1979a).

## Outras Características

- As características físico-mecânicas da madeira dessa espécie indicam qualidade por vezes superior ao pinheiro-do-paraná (ver Pinheiro-do-Paraná) e em quase todos, superiores ao *Pinus elliottii* (Maixner & Ferreira; Paraná, 1979a).
- A descrição anatômica da madeira dessa espécie pode ser encontrada em Mello (1950), Schultz (1960); Mainieri & Pires (1973); Paraná (1979a) e Mainieri & Chimelo (1989).

## Produtos e Utilizações

**Madeira serrada e roliça:** por suas características físicas e mecânicas, a madeira do pinheiro-bravo é indicada na produção de embalagens, molduras, ripas, guarnições, carpintaria comum, tábuas para forros, caixaria, lápis e palitos de fósforos, brinquedos, marcenaria e caixas de ressonância; compensados, laminados, aglomerados e instrumentos musicais.

**Energia:** produz lenha de qualidade aceitável.

**Celulose e papel:** espécie adequada para este uso, principalmente para fibra longa.

**Constituintes químicos:** estudando as proteínas presentes nas sementes dessa espécie, Pinto et al. (2.000), constataram que a fração lipídica representou 38,95% da farinha e que 58,29% das proteínas presentes na farinha delipídada representam as glutelinas básicas, que são a principal fração protéica dessa espécie.

**Alimentação animal:** a forragem do pinheiro-bravo apresenta 9,5% de proteína bruta e 8% de tanino (Leme et al., 1994).

**Alimentação humana:** os pseudofrutos do pinheiro-bravo são comestíveis (Mattos, 1978), servindo de alimento ao homem e aos animais, que são seus dispersores.

**Medicinal:** o cozimento das folhas dessa espécie é usado no combate a anemias, doenças das glândulas e astenia.

A resina é anticatarral e usada também no tratamento das afecções da bexiga. É depurativo e estimula a sudorese. Os brotos das folhas dão um bom xarope, fortificante e estimulante (Körbes, 1995).

**Paisagístico:** a planta é bastante ornamental, podendo ser cultivada em parques, jardins e arborização de rodovias (Bustamante, 1948; Correa, 1978).

**Reflorestamento para recuperação ambiental:** em restauração de mata ciliar e em locais sem inundação (Ferreira, 1983).

## Principais Pragas e Doenças

**Pragas:** trata-se de uma planta bastante rústica, praticamente sem problemas de ordem sanitária. Recentemente, foi registrada a ocorrência de *Eupithecia* (Fam. Geometrideae), provavelmente espécie nova, atacando acículas do pinheiro-bravo, em regiões montanhosas da Serra da Mantiqueira, entre os Estados de São Paulo e de Minas Gerais (Teixeira & Vila, 1992).

Nas praças e ruas de Curitiba, PR, constatou-se ataque pela cochonilha *Ceroplastes grandis* (Trindade & Rocha, 1990).

**Doenças:** o fungo *Corynelia brasiliensis* danifica frutos e folhas; preconiza-se, como controle, o uso de calda bordalesa a 1%, aplicada 3 a 4 vezes no inverno/primavera.

## Espécies Afins

*Podocarpus* L' Hérít é considerado o único gênero tropical das Coniferales no Hemisfério Sul.

Ocorrem mais três espécies de *Podocarpus* no Brasil:

- *Podocarpus sellowii* Klotz., na Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica e Floresta Amazônica), sendo assinalado na área de ocorrência de *Podocarpus lambertii* e se expandindo para Mato Grosso do Sul, Goiás, Ceará, Pernambuco, Sergipe, Espírito Santo, Amazonas, Pará, Rondônia e Distrito Federal.

Essa espécie separa-se de *Podocarpus lambertii* por apresentar folhas bem maiores.

- *Podocarpus rospigliosii* Pilger é o único indivíduo adulto dessa espécie registrado até hoje. Foi encontrado em 1976, perto da Serra dos Pacaás Novos, a 250 m de altitude, em Rondônia.

Essa espécie, normalmente uma conífera de montanha, ocorre na Serra do Pico da Neblina e na Cordilheira de Mérida, na Venezuela e na região central do Peru.

Segundo Dubois (1986), a posição taxionômica do *P. rospigliosii* de Pacaás Novos deveria ser reestudada, para verificar se não se trata de uma espécie distinta, de terras baixas.

- *Podocarpus brasiliensis* D.J. é árvore pequena, com 9 m de altura e 15 cm de DAP, cujas folhas são muito parecidas com as de *P. sellowii*. A copa é muito reduzida.

Ocorre na Venezuela e nas matas ciliares do Centro-Oeste, em Santo Antônio do Descoberto, GO, por exemplo. Madeira pouco utilizável, devido ao diâmetro reduzido do tronco (Paula & Alves, 1997).

- Segundo Rizzini (1971), foi descrita *P. lambertii* var. *transiens* Pilg., de Minas Gerais, caracterizada por folhas maiores (até 5 x 5 mm), sem qualquer importância.

## Referências Bibliográficas

ALCALAY, N.; DIAS, L.L.; AMARAL, D.M.I.; ANTONIO, M.G.; SAGRILLO, M.; MELLO, S.C.; RAGAGNIN, L.F.M.; SILVA, N.A. da. **Informações sobre tecnologia de sementes e viveiro florestal**. Porto Alegre: Instituto de Pesquisas de Recursos Naturais Renováveis "AP", 1988. 9p. (Publicação IPRNR, 22).

AZEVEDO, L.G. de. Tipos de vegetação do Sul de Minas e Campos da Mantiqueira (Brasil). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.34, n.2, p.225-234, 1962.

BACKES, A.; NARDINO, M. **Árvores, arbustos e algumas lianas nativas no Rio Grande do Sul**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1998. 202p.

BALBUENO, R.A.; ALENCASTRO, G. de. Caracterização do estrato arbóreo da mata nativa em dois hortos da Riocell. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS NATURAIS DO MERCOSUL, 1., 1996, Santa Maria. **Anais**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria / CEPEF, 1996. p.163-167.

BUSTAMANTE, I.L.F. Notas sobre algumas madeiras úteis do Sul de Minas. **Revista Florestal**, Rio de Janeiro, v.7, n.único, p.7-16,24, 1948.

CARAUTA, J.P.P.; ROCHA, E. de S.F. da. Conservação da flora no trecho fluminense da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. **Albertoia**, Rio de Janeiro, v.1, n.11, p.86-136, 1988.

CARVALHO, P.E.R. **Levantamento florístico da região de Irati-PR: 1a aproximação**. Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1980. 44p. (EMBRAPA-URPFCS. Circular Técnica, 3).

CERVI, A.C.; PRAZERES, L.C.; DOMBROWSKI, L.T.; SHELL, S. do A.S. Levantamento qualitativo das espécies vegetais de um bosque florestal do Centro Politécnico, Curitiba-Paraná-Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 36., 1985, Curitiba. **Anais**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.379-403.

CORREA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: IBDF, 1978. v.5.

CORREA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: IBDF, 1978. v.6.

CORVELLO, W.B.V. **Utilização de mudas de regeneração natural em reflorestamentos com espécies nativas**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 1983. 105p. Tese Mestrado.

DUARTE, A.P. Tentativa para explicar a ocorrência de duas espécies de *Podocarpus* no Brasil. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v.4, n.13, p.53-66, 1973.

DUBOIS, J. Recursos genéticos florestais: espécies nativas da Amazônia. **Boletim FBCN**, Rio de Janeiro, v.21, p.45-71, 1986.

- FERREIRA, L.A.B. Arborização dos cursos d'água. **Trigo e Soja**, Porto Alegre, n.68, p.16-21, 1983.
- GALVÃO, F. **Variação sazonal da fotossíntese líquida e respiração de *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Ilex paraguariensis* St. Hil. e *Podocarpus lambertii* Kl. em função da intensidade luminosa e temperatura.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1986. 116p. Tese Doutorado.
- 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.
- GIRARDII, A.M.M.; PORTO, M.L. Considerações sobre as formações vegetais do Parque Caracol – Canela, RS. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 25., 1974, Natal. **Anais**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1976. p.197-211.
- GIULIETTI, A.M.; MENEZES, N.L.; PIRANI, J.R.; MEGURO, M.; WANDERLEY, M. das G. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, n.9, p.1-151, 1987.
- INOUE, M.T. Bases ecofisiológicas para a silvicultura de espécies nativas. In: INOUE, M.T.; REICHMANN NETO, F.; CARVALHO, P.E.R.; TORRES, M.A.V. **A silvicultura de espécies nativas.** Curitiba: FUPEF, 1983. p.1-18.
- 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.
- KÖRBES, V.C. **Manual de plantas medicinais.** Francisco Beltrão: Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural, 1995. 188p.
- KUNIYOSHI, Y.S. **Morfologia da semente e da germinação de 25 espécies arbóreas de uma floresta com araucária.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1983. 233p. Tese Mestrado.
- 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).
- LIMA, D. de A. Present-day forest refuges in Northeastern Brazil. In: PRANCE, Y.T. **Biological diversification in the tropics.** New York: Columbia University, 1982. p.245-251.
- LIMA, P.C.F. Competição de espécies florestais nativas em Petrolina-PE. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p.1139-1148. Publicado na *Silvicultura em São Paulo*, v.16 A, parte 2, 1982.
- LONGHI, R.A.; MARQUES, S.E.; BISSANI, V. Época de colheita, tratamento de sementes e métodos de semeadura utilizados no viveiro florestal de Nova Prata. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 5., 1984, Nova Prata. **Anais**. Nova Prata: Prefeitura Municipal de Nova Prata, 1984. v.2. p.533-553.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.
- MAINIERI, C.; CHIMELO, J.P. **Fichas de características das madeiras brasileiras.** São Paulo: IPT, 1989. 418p.
- MAINIERI, C.; PIRES, J.M. O gênero *Podocarpus* no Brasil. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v.8, p.1-24, 1973.
- MAIXNER, A.E.; FERREIRA, L.A.B. Contribuição ao estudo das essências florestais e frutíferas nativas no Estado do Rio Grande do Sul. **Trigo e Soja**, Porto Alegre, n.18, p.3-20, 1976.
- MAIXNER, A.E.; FERREIRA, L.A.B. Contribuição ao estudo das essências florestais e frutíferas nativas no Estado do Rio Grande do Sul. **Trigo e Soja**, Porto Alegre, n.28, p.2-31, 1978.
- MARCHETTI, E.R. Época de coleta, semeadura, tratamento pré-germinativo e métodos de semeadura de espécies florestais cultivadas no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 5., 1984, Nova Prata. **Anais**. Nova Prata: Prefeitura Municipal de Nova Prata, 1984. v.2, p.524-532.
- MARCHIORI, J.N.C. **Elementos de Dendrologia.** Santa Maria: Ed. da Universidade Federal de Santa Maria, 1995. 163p.
- MARTINEZ-CROVETTO, R. Esquema fitogeográfico de la provincia de Misiones (República Argentina). **Bonplandia**, Corrientes, v.1, n.3, p.171-223, 1963.

- MARTINS, R. **Livro das árvores do Paraná**. Curitiba: Empreza Gráfica Paranaense, 1944. 274p.
- MATTOS, J.R. **Contribuição ao estudo do pinho-bravo (*Podocarpus lamberti* Kl.) no sul do Brasil**. Porto Alegre: Instituto de Pesquisa de Recursos Naturais Renováveis "AP", 1979. 36p. (Publicação IPRNR, 2).
- MATTOS, J.R. **Frutos indígenas comestíveis do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Instituto de Pesquisa de Recursos Naturais Renováveis "AP", 1978. 37p. (Publicação IPRNR, 1).
- MEDEIROS, A.C. de S.; ZANON, A. Conservação de sementes de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi). **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n.36, p.11-20, 1998a.
- MEDEIROS, A.C. de S.; ZANON, A. Conservação de sementes de branquilha (*Sebastiania commersoniana* (Baillon) L. B. Smith & R. J. Down) e de pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii* Klotzch ex Ndl.), armazenadas em diferentes ambientes. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n.36, p.57-69, 1998b.
- MELLO, E.C. **Estudo dendrológico de essências florestais do Parque Nacional do Itatiaia**. Rio de Janeiro: Parque Nacional do Itatiaia, 1950. 172p. (Parque Nacional do Itatiaia. Boletim, 2).
- MELLO, M.O. de A. Ecologia da Bahia e o reflorestamento. In: SIMPÓSIO FLORESTAL DA BAHIA, 1., 1973, Salvador. **Anais**. Salvador: Secretaria da Agricultura, 1973. p.45-118.
- OLIVEIRA, M. de.; VENTURA, A. **Ocorrência de micorriza em *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O Ktze. e *Podocarpus lambertii***. São Paulo: Serviço Florestal, 1952. 5p. (Edições e Propaganda, 25).
- 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 (Curitiba, PR). **Contribuição da URPFCS ao 4º Congresso Florestal Brasileiro**. Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1982. p.27-41. (EMBRAPA-URPFCS. Documentos, 10).
- PARANÁ. Universidade Federal. Centro de Pesquisas Florestais. **Estudo das alternativas técnicas, econômicas e sociais para o setor florestal do Paraná**: sub-programa tecnologia. Curitiba: SUDESUL / UFPR, 1979. 335p.
- PASTORE, J.A.; AGUIAR, O.T. de.; ESTEVES, R.; SILVA, C.A.F. da. Flora arbóreo-arbustiva do Parque Chico Mendes, Município de São Bernardo do Campo (SP). In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.269-273. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.4, parte 1, edição especial, 1992.
- PAULA, J.E. de; ALVES, J.L. de H. **Madeiras nativas: anatomia, dendrologia, dendrometria, produção e uso**. Brasília: Fundação Mokiti Okada - MOA, 1997. 543p.
- PINTO, G.C.P.; BAUTISTA, H.P. Cobertura vegetal da Serra da Itiúba, Bahia. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. **Anais**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.244-255.
- PINTO, G.C.P.; BAUTISTA, H.P. Flora da Bahia - Palmae. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 36., 1985, Curitiba. **Anais**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.137-154.
- 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: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.256-295.
- PINTO, L. da S.; MAIA, C.A.S.; M.A.G.; NAGANO, C.S.; LEITE, K.B.; ALMEIDA, T.D. de.; WIDHOLZER, C.F.N.; GRANGEIRO, T.B.; GALVANI, F.R.; BACARIN, M.A.; CAVADA, B.S. Estudo de proteínas de sementes de *Podocarpus lambertii* Klotz (Gymnospermae, Podocarpaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2.000, Brasília. **Resumos**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2.000, p.26-27.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A. Projeto madeira de Santa Catarina. **Sellowia**, Itajaí, n.28/30, p.3-320, 1978.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. **Sellowia**, Itajaí, n.34/35, p.1-525, 1983.
- RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**. São Paulo: E. Blücher, 1971. 294p.
- 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.

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

SALOMÃO, A.N.; CAVALLARI, D.A.N. Tecnologias para a conservação "ex situ" de germoplasma de *Amburana cearensis* (Fr. All.) A.C. Smith - Papilionoideae. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais.** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p. 1237-1240. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.4, parte 4, edição especial, 1992.

SALOMÃO, A.N.; BRANDÃO, J.E.M. de S.; SILVA, J.A. da. Distribuição geográfica de seis espécies florestais como subsídio para a escolha de áreas futuras de conservação "in situ". In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais.** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.1199-1205. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.4, parte 4, edição especial, 1992.

SCHULTZ, A.R. **Pau-ferro no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Instituto Tecnológico do Rio Grande do Sul, 1953. 9p. (Instituto Tecnológico do Rio Grande do Sul. Boletim, 23).

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.

SIQUEIRA, V.L.; FERREIRA, A.G. Germinação de sementes de *Podocarpus lambertii* Kl. características qualitativas e quantitativas. **Iheringia: Série Botânica,** Porto Alegre, n.36, p.57-63, 1987.

STANNARD, B.L. **Flora of the Pico das Almas:** Chapada Diamantina - Bahia, Brazil. Kew: Royal Botanical Gardens, 1995. 853p.

TEIXEIRA, E.P.; VILA, W.M. Primeiro registro de *Eupithecia* sp. (Lepidoptera: Geometridae) lagarta desaciculadora de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. e *Podocarpus lambertii* Klotsch. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais.** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.945-946. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.4, parte 3, edição especial, 1992.

TRINDADE, A.V.C.; ROCHA, M.P. da. Avaliação da situação fitossanitária das árvores de praça em Curitiba. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., 1990, Curitiba. **Anais.** Curitiba: FUPEF, 1990. p.324-330.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991. 123p.

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

ZILLER, S.R. **As formações vegetais da área de influência do futuro reservatório do Rio Iraí - Piraquara/Quatro Barras - PR.** Curitiba: Secretaria de Estado do Meio Ambiente / GTZ / IAP, 1993. 93p.

### Circular Técnica, 95

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Florestas**  
Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319  
Fone / Fax: (0\*\*) 41 675-5600  
E-mail: sac@cnpf.embrapa.br  
Para reclamações e sugestões *Fale com o Ouvidor:*  
www.embrapa.br/ouvidoria



1ª edição

1ª impressão (2004): conforme demanda

### Comitê de publicações

**Presidente:** Luciano Javier Montoya Vilcahuaman  
**Secretária-Executiva:** Cleide da S.N.F. de Oliveira  
**Membros:** Antonio Maciel Botelho Machado / Edilson Batista de Oliveira / Jarbas Yukio Shimizu / José Alfredo Sturion / Patrícia Póvoa de Mattos / Susete do Rocio Chiarello Penteadó  
**Supervisor editorial:** Sérgio Galad  
**Revisão de texto:** Francisco C. Martins  
**Fotos:** Paulo Ernani R. de Carvalho / Vera Lúcia Eifler  
**Normalização bibliográfica:** Elizabeth Câmara Trevisan / Lidia Woronkoff  
**Editoração eletrônica:** Cleide Fernandes de Oliveira

### Expediente