

Paulo Ernani Ramalho Carvalho

# Espécies Arbóreas Brasileiras



**Sobrasil**

*Colubrina glandulosa var. reitzii*

volume

1

# Sobrasil

*Colubrina glandulosa* var. *reitzii*



Árvore (Brasília, DF)  
Fotos: Vera L. Eifler



Casca externa



Folhas



Frutos  
Foto: Carlos Eduardo F. Barbeiro

# Sobrasil

*Colubrina glandulosa* var. *reitzii*

## Taxonomia e Nomenclatura

De acordo com o Sistema de Classificação de Cronquist, a taxonomia de *Colubrina glandulosa* var. *reitzii* obedece à seguinte hierarquia:

**Divisão:** Magnoliophyta (Angiospermae)

**Classe:** Magnoliopsida (Dicotyledonae)

**Ordem:** Rhamnales

**Família:** Rhamnaceae

**Espécie:** *Colubrina glandulosa* Perkins var. *reitzii* (M.C.Johnston) M.C. Johnston; Brittonia, v. 23, n. 1, p. 17, 1971.

**Sinonímia botânica:** *Colubrina rufa* Reissek; *Colubrina rufa* Reissek var. *reitzii* M.C. Johnston.

**Nomes vulgares:** brasilite; caçoca, saguaraji-amarelo, saguaraji-vermelho, saguari, saguariji, sobrasil-amarelo e sobrasil-vermelho, no Estado de São Paulo; falso-pau-brasil, no Paraná e no Rio Grande do Sul; foguetião, em Pernambuco; guaxumbo e sabiá-da-mata, no Ceará; jucuruju, no Paraná e em Santa Catarina; jucuruxuva, sobraju, socorujuva, socurujuva, sucurujuba e xucerujuro, em Santa Catarina; pau-brasil, em Mato Grosso do Sul e no

Paraná; saguaraji, em Minas Gerais, no Paraná e nos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo; saguraji, em Pernambuco, em Santa Catarina e no Estado de São Paulo; saraguají, em Mato Grosso do Sul e no Estado de São Paulo; sibrasil; sobraji, no Espírito Santo, em Minas Gerais, em Pernambuco, no Paraná, no Estado do Rio de Janeiro, no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no Estado de São Paulo; sobراسي e socurujuva, em Mato Grosso do Sul; sobreji; socorujava; soque-soque; sucurujava; sucurujuba-vermelho; sucurujuva; surnaji; suruaji, na Paraíba e em Pernambuco.

**Etimologia:** *Colubrina* vem do latim coluber, bri (cobra), referindo-se à suposta aparência de cobra, com os troncos da espécie tipo; o termo *glandulosa* refere-se às glândulas das folhas; *reitzii* é em homenagem ao botânico catarinense Padre Raulino Reitz, diretor do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e do Herbário Barbosa Rodrigues de Itajaí, SC (Johnston & Soares, 1972).

## Descrição

**Forma biológica:** árvore semicaducifólia, com 5 a 20 m de altura e 30 a 50 cm de DAP,

podendo atingir até 25 m de altura e 80 cm de DAP, na idade adulta. No Nordeste, seu porte varia de 5 a 12 m de altura, na idade adulta.

**Tronco:** cilíndrico e reto. Fuste com até 15 m de altura.

**Ramificação:** monopodial ascendente quando jovem, a racemosa quando adulta.

Copa alongada ou cônica, com ramos finos quase horizontais.

**Casca:** com espessura de até 10 mm. A casca externa é marrom-escura ou marrom-acinzentada, rugosa, áspera, com sulcos longitudinais curtos, que delimitam placas retangulares mais ou menos fixas, nas árvores mais velhas, desprendendo-se em lâminas reviradas para o alto. A casca interna é amarela, com tonalidade variável.

**Folhas:** simples, alternas, oblongas, lâmina foliar medindo 6 a 16 cm de comprimento e 2 a 8,5 cm de largura, com face adaxial glabrescente e brilhante, a abaxial pubescente e pecíolo ferrugíneo-piloso com 10 a 15 mm de comprimento; glândulas conspicuas submarginais e basais; nervuras laterais poucas (cerca de cinco de cada lado da nervura principal) bem distanciadas, levemente impressas na face superior e bem salientes na inferior, curvadas e dirigidas em direção ao ápice.

**Flores:** minúsculas, amarelo-esverdeadas, campanuladas, reunidas em cimeiras curtas, axilares, aglomeradas em torno da axila foliar. O conjunto simula um glomérulo com até 3 cm de comprimento e com 25 flores.

**Fruto:** cápsula seca trilocular, globosa, glabra, de 8 a 12 mm de comprimento, de coloração negra quando maduro, deiscente de maneira explosiva, discretamente tricostado, correspondendo às suturas das três cocas coriáceas, envolto por um anel em relevo acima da base, com três sementes. Pedicelo do fruto com cerca de 6 mm de comprimento.

**Semente:** preta, com testa brilhante e lisa, elipsóide, truncada na ponta hilar, com pequena carúncula e medindo 4 a 5 mm de comprimento por 3 a 4 mm de largura.

## Biologia Reprodutiva e Fenologia

**Sistema sexual:** planta hermafrodita.

**Vetor de polinização:** principalmente diversos insetos pequenos (Kuhlmann & Kuhn, 1947; Morellato, 1991).

**Floração:** de novembro a maio, no Estado São Paulo; de dezembro a maio, no Paraná; de fevereiro a julho, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina; em março, em Minas Gerais; de abril a

junho, no Estado do Rio de Janeiro e, de julho a setembro, em Pernambuco.

**Frutificação:** os frutos amadurecem de abril a outubro, em Santa Catarina; de maio a setembro, no Paraná; de maio a outubro, no Estado de São Paulo; de agosto a outubro, no Rio Grande do Sul; em setembro, em Minas Gerais e, de outubro a dezembro, em Pernambuco. O processo reprodutivo inicia a partir dos 3 anos de idade, em plantios, em solos férteis.

**Dispersão de frutos e sementes:** autocórica, principalmente barocórica, de maneira explosiva. As sementes não são dispersas por animais (Kageyama et al., 1991).

## Ocorrência Natural

**Latitude:** 4° 15' S no Ceará a 30° S no Rio Grande do Sul. O limite austral de sua distribuição dá-se no Morro do Osso, em Porto Alegre, RS (Possamai et al., 1998).

**Variação altitudinal:** desde próximo ao nível do mar, no litoral de Santa Catarina até 1.100 m de altitude, em Minas Gerais.

**Distribuição geográfica:** *Colubrina glandulosa* var. *reitzii* é encontrada de forma natural no leste da Bolívia (Johnston, 1971), na Serra de Amambay, e no Paraguai (Johnston, 1971).

No Brasil, essa espécie ocorre nos seguintes Estados (Mapa 94):

- Ceará (Ducke, 1959; Arraes, 1969; Figueiredo & Barboza, 1990).
- Espírito Santo (Ruschi, 1950).
- Goiás (Rizzini, 1971).
- Mato Grosso do Sul (Jankauskis & Rios, 1968; Leite et al., 1986).
- Minas Gerais (Brandão et al., 1989; Gavilanes et al., 1990; Gavilanes & Brandão, 1991; Brandão, 1992; Brandão & Silva Filho, 1993; Brandão & Araújo, 1994; Reis et al., 1994; Brandão, 1995; Gavilanes et al., 1995).
- Paraíba (Lima & Rocha, 1971).
- Paraná (Inoue et al., 1984; Klein, 1985; Fundação..., 1987; Instituto..., 1987; Roderjan & Kuniyoshi, 1989; Soares-Silva et al., 1992; Silva et al., 1995).
- Pernambuco (Lyra, 1984; Lima, 1985).
- Estado do Rio de Janeiro (Kuhlmann, 1930; Mello, 1950).
- Rio Grande do Sul (Mattos, 1965; Reitz et al., 1983; Backes & Nardino, 1998; Possamai et al., 1998).

- Santa Catarina (Reitz et al., 1978; Reis et al., 1992).
- Estado de São Paulo (Kuhlmann & Kuhn, 1947; Mainieri, 1970; Nogueira, 1976; Custodio Filho & Marques, 1984; Kageyama, 1986; Demattê et al., 1987; Pagano et al., 1987; Matthes et al., 1988; Grombone et al., 1990; Kageyama et al., 1991; Toledo Filho et al., 1993; Rossi, 1994; Durigan & Leitão Filho, 1995; Primavesi et al., 1997; Cavalcanti, 1998).

## Aspectos Ecológicos

**Grupo sucessional:** espécie secundária inicial (Durigan & Nogueira, 1990).

**Características sociológicas:** o sobrasil é freqüentemente observado na vegetação secundária e em capoeirões, onde chega a formar pequenos agrupamentos. Não ocorre em pastagens e não participa do estrato dominante nas associações onde ocorre.

**Regiões fitoecológicas:** *Colubrina glandulosa* var. *reitzii* ocorre na Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), na formação Submontana, onde no Vale do Itajaí, em Santa Catarina é uma espécie rara (Klein, 1979/1980); na Floresta Estacional Semidecidual, na formação Submontana (Silva, 1990). Esparsamente no Cerradão (Durigan et al., 1997); na restinga, e nos encraves vegetacionais no Nordeste (Lima, 1985).

## Clima

**Precipitação pluvial média anual:** desde 1.100 mm no Estado de São Paulo a 2.500 mm em Pernambuco.

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

**Deficiência hídrica:** nula, na Região Sul, a moderada, com estação seca de 2 a 5 meses, nas Regiões Centro-Oeste e Nordeste.

**Temperatura média anual:** 18,9°C (Torres, RS) a 26,1°C (João Pessoa, PB).

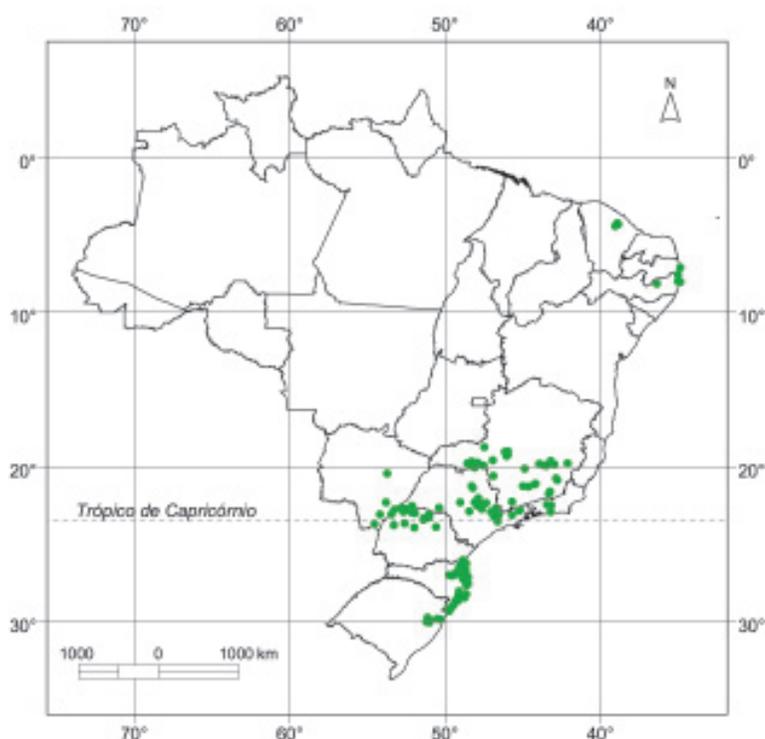
**Temperatura média do mês mais frio:** 14,3°C (Porto Alegre, RS) a 23,9°C (Recife, PE).

**Temperatura média do mês mais quente:** 21,2°C (Guaramiranga, CE) a 28,2°C (João Pessoa, PB).

**Temperatura mínima absoluta:** -3,5°C (Londrina, PR).

**Número de geadas por ano:** médio de 0 a 3; máximo absoluto de 7 geadas, na Região Sul, mas predominantemente sem geadas ou pouco freqüentes.

**Tipos climáticos (Koeppen):** tropical (Af, Am e Aw); subtropical úmido (Cfa) e subtropical de altitude (Cwa e Cwb).



**Mapa 94.** Locais identificados de ocorrência natural de sobrasil (*Colubrina glandulosa* var. *reitzii*), no Brasil.

## Solos

O sobrasil é espécie plástica, ocorrendo em solo de mata, situados em arenitos férteis, solos rasos ou profundos, ácidos e rochosos.

No Rio Grande do Sul, essa espécie é encontrada naturalmente ao longo dos morros graníticos de Porto Alegre (Possamai et al., 1998) ou nos morros areníticos de Taquara e de São Leopoldo (Reitz et al., 1983).

Em plantios experimentais, tem crescido melhor em solos com propriedades físicas adequadas, como de boa fertilidade, com boa drenagem e com textura que varia de franca-argilosa a argilosa.

## Sementes

**Colheita e beneficiamento:** o fruto deve ser colhido quando muda de cor, passando do verde para o castanho-escuro, e quebrado para extração das sementes. No Estado de São Paulo, foi observado que os frutos menores, de maturação mais tardia, não apresentam sementes (Vasconcelos, 1954).

**Número de sementes por quilo:** 42.000 (Gurgel Filho & Pásztor, 1962) a 47.600 (Lorenzi, 1992).

**Tratamento para superação da dormência:** a semente do sobrasil apresenta forte dormência tegumentar, sendo recomendada escarificação química em ácido sulfúrico concentrado por 25 minutos (Embrapa Florestas); escarificação química com ácido sulfúrico glacial por 2 horas (Queiroz, 1982), escarificação química com ácido sulfúrico concentrado, na proporção volumétrica de duas partes de ácido para uma parte de semente, durante 2 horas (Gomide, 1988), e imersão em álcool etílico durante 4 horas.

Os tratamentos de imersão em água quente não são eficientes para superar a dormência. Antes de se proceder ao tratamento de superação de dormência, as sementes vazias devem ser separadas das cheias, pelo método de flotação em água (Queiroz, 1982).

**Longevidade e armazenamento:** as sementes do sobrasil apresentam comportamento ortodoxo em relação ao armazenamento. Sementes dessa espécie, armazenadas em saco de plástico em ambiente de sala, apresentaram 30,5% de germinação, após 5 anos e, quando armazenadas em vidro fechado, em condições de ambiente não controlado, ainda apresentam 0,5% de germinação, após 20 anos.

**Germinação em laboratório:** para a avaliação das sementes de sobrasil em laboratório,

Albuquerque et al. (1997), recomendam que elas devem ser colocadas sobre o substrato, papel, areia ou vermiculita, nas temperaturas, pela ordem, de 25°C, 20°C a 30°C e 30°C.

## Produção de Mudas

**Semeadura:** recomenda-se semear em sementeiras, e depois repicar as plântulas para sacos de polietileno, com dimensões mínimas de 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro, ou em tubetes de polipropileno de tamanho médio. A repicagem pode ser efetuada 2 a 4 semanas após a germinação.

**Germinação:** epígea, com início entre 12 a 42 dias após a semeadura. Taxas muito baixas de germinação são obtidas utilizando-se sementes sem tratamento prévio; nesse caso, a germinação se estende, irregularmente, por até 6 meses.

O poder germinativo é alto, até 90% em sementes com dormência superada e baixa, até 10% com sementes dormentes. As mudas atingem porte adequado para plantio, cerca de 6 meses após a semeadura.

**Cuidados especiais:** no viveiro da Embrapa Florestas, utilizando-se substrato com alto teor de alumínio, as mudas apresentaram heterogeneidade de crescimento em altura, atraso no crescimento e evidências de deficiência nutricional.

Nodari et al. (1986), encontraram alta superioridade de crescimento em altura, quando utilizaram os substratos de lodo (resíduo do filtro prensa de cana de açúcar) e cama-de-aviário, em comparação à testemunha.

Recomenda-se sombreamento de até 30% para as mudas em viveiro, visto que esse nível de sombreamento promove maior crescimento em altura das mudas, sem, possivelmente, comprometer a atividade fotossintética das plantas (Reis et al., 1994).

## Características Silviculturais

O sobrasil é uma espécie heliófila, que tolera sombreamento na fase jovem; não é tolerante a baixas temperaturas, em todas as fases da vida. Geadas mais severas chegam a ocasionar danos em plantas de até 10 m de altura, mesmo na floresta. A temperatura limitante ao seu desenvolvimento inicial é - 1°C.

**Hábito:** o sobrasil apresenta crescimento monopodial, com galhos finos, boa forma, e como característica marcante, desrama natural satisfatória, através da formação de tecido de abscisão.

Os ramos inferiores, geralmente finos, vão secando e desprendendo-se gradualmente, nos plantios densos. Mas para se obter ganho na qualidade da madeira, recomenda-se a poda dos galhos (poda verde).

**Métodos de regeneração:** o sobrasil pode ser plantado a pleno sol, em plantio puro, em áreas isentas de geadas; a pleno sol, em plantio misto, associado com espécies pioneiras, como o jacatirão-açu (*Miconia cinnamomifolia*) e a licurana (*Hyeronima alchorneoides*) (Souza Cruz, 1992); e em vegetação matricial arbórea, em faixas abertas na vegetação secundária e plantado em linha, em locais com ocorrência de geadas não muito severas.

Essa espécie apresenta gemas dormentes na base do fuste, que em alguns casos conservam-se por até 20 anos (Vasconcelos, 1954). Apresenta brotação após o corte, sendo seu manejo recomendado pelo sistema de talhadia, bem como presença de brotações basais, dando um aspecto de multitroncos.

**Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para arborização de cultura perene. Nesse sistema, pode ser usado no Sul do Brasil, produzindo madeira para desdobro e poste, com rotação provável para corte de 35 a 40 anos (Baggio & Carvalho, 1990). É também apta para quebra-ventos. Wandelli et al. (1998) demonstraram aptidão ecológica dessa espécie para sistemas agroflorestais em áreas de pastagens degradadas no Amazonas.

## Crescimento e Produção

O crescimento do sobrasil é moderado (Tabela 83). A produtividade volumétrica máxima obtida em plantios foi 12,90 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>.

## Características da Madeira

**Massa específica aparente:** a madeira do sobrasil é densa (0,80 a 1,00 g/cm<sup>3</sup>), a 15% de umidade (Mello, 1950; Pereira & Mainieri, 1957; Mainieri, 1970).

**Cor:** alburno branco levemente amarelado ou branco, matizado de rosa; cerne amarelado, uniforme, quando recém-cortado, escurecendo para róseo-alaranjado com exposição ao ar.

**Características gerais:** superfície medianamente lisa ao tato; textura média, uniforme; grã direita. Cheiro indistinto e gosto ligeiramente adstringente.

**Durabilidade:** madeira resistente à deterioração e ao apodrecimento nos ambientes úmidos e alagados.

## Outras Características

- Madeira semelhante à do pau-brasil (*Caesalpinia echinata*).
- A descrição anatômica da madeira dessa espécie pode ser encontrada em Mello (1950).

## Produtos e Utilizações

**Madeira serrada e roliça:** a madeira do sobrasil é usada em construção civil, em caibros, vigamentos, tabuados e em construção naval; obras externas e hidráulicas, como pontes, dormentes, postes telegráficos e de rede elétrica (reto, durável e resistente); palanques de cerca (retém bem os grampos), esteios, estacas e cabos de ferramentas.

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

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

**Apícola:** as flores do sobrasil são melíferas, com produção de pólen (Reis et al., 1992).

**Paisagístico:** árvore recomendada para paisagismo e arborização de praças públicas (Toledo Filho & Parente, 1988).

### Reflorestamento para recuperação ambiental:

espécie importante para recuperação de ecossistemas degradados, não podendo faltar na composição de florestas heterogêneas de preservação permanente (Garrido, 1981). Folhas, brotos, flores e frutos dessa espécie servem de alimento ao macaco-bugio ou *Alouatta fusca* (Hoeltgebaum et al., 1999).

## Espécies Afins

O gênero *Colubrina* Brongn. abrange cerca de 32 espécies. No Brasil, está representado por quatro delas, sendo que a mais próxima de *C. glandulosa* var. *reitzii* é *C. glandulosa* Perkins var. *glandulosa*, com ocorrência no Panamá, na Guiana, na Venezuela, na Colômbia e no Peru (Johnston, 1971; Rengifo Ruiz & Lao Magín, 1990).

A variedade *glandulosa*, conhecida por guaxumbo e jão-vermelho, na Serra de Açuruá, na Bahia, e na Serra do Araripe, no sul do Ceará (Arraes, 1969) pode possivelmente tratar-se de *C. cordifolia* Reissek (Arraes, 1969; Johnston, 1971; Lima, 1985). Johnston (1971) separou essas variedades pela consistência e pilosidade da lâmina foliar e pelo comprimento do pedicelo, no fruto.

*Rhamnidium elaeocarpum* Reiss, também dito sobrasil-amarelo, apresenta madeira semelhante à de *C. glandulosa* var. *reitzii*, mas é de uso mais restrito. A área de ocorrência também é menor, embora coincidente de Minas Gerais, ao norte do Estado de São Paulo.

**Tabela 83.** Crescimento de *Colubrina glandulosa* var. *reizii* em experimentos no Sul, no Sudeste e no Norte do Brasil.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	IMAv (a)	Classe de solo (b)
Adrianópolis, PR <sup>1</sup>	5	4 x 4	100,0	5,25	6,9	...	PVAd
Assis, SP <sup>2</sup>	11	2 x 2	...	7,90	6,9	5,10	LVd
Assis, SP <sup>3</sup>	20	4 x 4	...	14,60	15,1	4,10	LVd
Campo Mourão, PR <sup>4</sup>	5	2 x 2	100,0	3,67	5,2	...	LVdf
Campo Mourão, PR <sup>5</sup>	8	4 x 2	100,0	8,60	13,8	10,00	LVdf
Cianorte, PR <sup>5</sup>	7	3 x 2	90,0	10,10	10,7	11,00	LVd
Colombo, PR <sup>5</sup>	4	3 x 2	80,0	2,50	4,5	...	CHa
Corupá, SC <sup>5</sup>	4	4 x 3	66,6	2,64	4,9	...	CHa
Cosmópolis, SP <sup>6</sup>	22	...	...	12,80	15,3	...	LVdf
Dona Ema, SC <sup>5</sup>	2	4 x 3	86,7	1,76	...	...	...
Foz do Iguaçu, PR(f) <sup>7</sup>	3	3 x 3	83,3	3,92	6,5	...	LVdf
Foz do Iguaçu, PR <sup>7</sup>	4	4 x 3	86,6	4,42	6,7	...	LVdf
Foz do Iguaçu, PR <sup>7</sup>	9	4 x 2,5	91,6	9,77	12,0	5,60	LVdf
Jaboticabal, SP <sup>8</sup>	4	2,8 x 2	95,0	5,20	6,0	...	LVd
Manaus, AM <sup>9</sup>	3	...	96,0	10,70	10,0	...	LAd
Mandaguari, PR <sup>10</sup>	1	2 x 1,5	87,5	1,30	...	...	LVd
Mandaguari, PR <sup>11</sup>	8	2 x 1,5	76,0	8,50	9,3	9,15	LVdf
Paranaguá, PR <sup>5</sup>	6	3 x 2	85,7	9,12	8,4	6,00	CHa
Paranaguá, PR(d) <sup>5</sup>	7	3 x 1,5	91,7	10,43	10,4	12,90	LVA
Paranaguá, PR(e) <sup>5</sup>	10	3 x 2	94,0	6,60	6,7	1,80	LVA
Quedas do Iguaçu, PR <sup>12</sup>	8	4 x 3	92,3	11,13	12,8	6,90	LVdf
Rio Claro, SP <sup>13</sup>	50	...	...	24,00	33,0	...	LVd
Rio de Janeiro, RJ <sup>14</sup>	8	3 x 3	96,0	6,71	6,3	1,40	...
Rolândia, PR <sup>15</sup>	5	3 x 2,5	100,0	6,40	7,9	...	LVdf
Santa Helena, PR(f) <sup>7</sup>	6	3 x 3	89,8	5,30	7,1	1,75	LVef
Santa Helena, PR <sup>7</sup>	9	4 x 3	100,0	10,47	17,0	11,00	LVef
Toledo, PR <sup>5</sup>	7	3 x 2	55,0	10,18	10,3	5,35	LVdf
Viçosa, MG(g) <sup>16</sup>	5	3 x 3	21,0	1,16	...	...	...

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

(b) PVAd = Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico; LVd = Latossolo Vermelho distrófico; LVdf = Latossolo; Vermelho distroférrico;

CHa = Cambissolo Húmico aluminico; LAd = Latossolo dDistrófico; LVd = Latossolo Vermelho distrófico;

LVA = Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico argissólico.

(c) Dados fornecidos pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP.

(d) Plantio em meia-encosta, na face Norte.

(e) Plantio em meia-encosta, na face Sul.

(f) Plantio comprobatório.

(g) Sob cobertura em linhas de enriquecimento.

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

Fontes: <sup>1</sup> Embrapa Florestas / Wernek.

<sup>2</sup> Garrido & Souza, 1983.

<sup>3</sup> Garrido et al., 1991.

<sup>4</sup> Silva & Torres, 1992.

<sup>5</sup> Embrapa Florestas.

<sup>6</sup> Nogueira, 1977.

<sup>7</sup> Embrapa Florestas / Itaipu Binacional.

<sup>8</sup> Fonseca et al., 1974.

<sup>9</sup> Wandelli et al. (1998).

<sup>10</sup> Zelazowski, 1986.

<sup>11</sup> IAP (c).

<sup>12</sup> Embrapa Florestas / Araupel.

<sup>13</sup> Golfari, 1975.

<sup>14</sup> Almeida, 1943.

<sup>15</sup> Embrapa Florestas / Fazenda Bimini.

<sup>16</sup> Vale et al., 1974.

**Embrapa**

---

**Florestas**

**Referências Bibliográficas**

**clique aqui**