

## Ipê-Felpudo

### Taxonomia e Nomenclatura



Fotos: Paulo E. R. Carvalho

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

**Divisão:** Magnoliophyta (Angiospermae)

**Classe:** Magnoliopsida (Dicotyledonae)

**Ordem:** Scrophulariales

**Família:** Bignoniaceae

**Gênero:** *Zeyheria*

**Espécie:** *Zeyheria tuberculosa* (Vellozo) Bureau; Vidensk. Meddel. Dansk. Naturhist. Foren. Kjobenhavn 1893:115, 1893.

#### Sinonímia botânica:

*Bignonia tuberculosa* Vellozo

*Zeyhera tuberculata* Bureau

#### Nomes vulgares por Unidades da Federação:

Bahia: bolsa-de-pastor, bucho-de-boi, culhões-de-bode e ipê-bóia.

Minas Gerais: bolsa-de-pastor, bucho-de-boi, carobão, ipê-preto e marfim.

Pernambuco: bordão-de-velho e pau-d'arco.

Estado do Rio de Janeiro: bolsa-de-pastor.

Estado de São Paulo: bolsa-de-pastor, bucho-de-boi, ipê-felpudo, ipê-tabaco.

Bucho; bucho-de-boi, no Estado do Rio de Janeiro; bucho-de-carneiro; camaruçú; carvoeiro; chá-de-frade; cinco-folhas, ipê-branco, saco-de-carneiro e velame-do-mato, no Estado de São Paulo; ipê-cabeludo; ipê-cascudo; ipê-combuca; ipê-cumbuca; ipê-tabaco, no Paraná e no Estado de São Paulo; ipeúna, no Estado do Rio de Janeiro; mandioquinha; velame; velaminho-do-mato; veludinho; verga-de-anta.

**Nomes vulgares no exterior:** jopo de mono, na Bolívia.

**Etimologia:** o nome genérico *Zeyheria* é resultante de uma homenagem ao botânico alemão J. M. Zeyher.

### Descrição

**Forma biológica:** árvore semidecídua, com 6 a 35 m de altura e 30 a 90 cm de DAP, na idade adulta (LOHMANN & PIRANI, 1996; CARVALHO et al., 2000).

#### Autores

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

**Tronco:** reto, cilíndrico. Fuste com mais de dois terços da altura total da árvore.

**Ramificação:** monopodial no estágio jovem a dicotômica quando adulta, com a copa colunar quando jovem e cônica a globosa quando adulta. Ramos com tricomas estrelados marrom-escuros (LOHMANN & PIRANI, 1996).

**Casca:** com espessura de até 5 cm. A casca externa é cinza-clara a pardo-amarelada, profundamente sulcada e muito fissurada, formando longas cristas longitudinais. A casca interna é cinza-amarelada, escurecendo em contato com o ar.

**Folhas:** opostas, cruzadas, com 50 a 90 cm de comprimento quando jovem, chegando a medir 30 a 40 cm quando adulta, com cinco folíolos cartáceos, elípticos a obovais centrais, de 6 a 12,7 cm de comprimento e 2,8 a 3,9 cm de largura, felpudos e pilosos, com pecíolo longo de até 30 cm de comprimento, com pecíolulos de 1,6 a 3,2 cm de comprimento, base truncada ou cordada, discolorés, face abaxial acinzentada, estrelado-tomentosa e lisa, adaxial oliva-escuro e rugosa.

**Flores:** amarelas a creme, maculadas de vermelho, com 0,8 a 1,5 cm de comprimento, reunidas em inflorescência em tirso terminal com até 30 cm de comprimento.

**Fruto:** cápsula orbicular, lenhosa, deiscente, 13 a 20 cm de comprimento por 9 a 15 cm de largura, achatada, coberta por densa camada de pêlos de até 1 cm de comprimento e externamente muricada. Cada fruto contém 56 a 150 sementes.

O fruto dessa espécie assemelha-se a uma bolsa de pastor ou a um buxo de boi, daí o nome (PICKEL, 1953).

**Semente:** aladas, achatadas, com 4 a 6,2 cm de diâmetro, envolto em asa celulósica fina, com núcleo cordiforme, branco-amarelado, felpudo.

## Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

**Sistema sexual:** planta hermafrodita.

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

**Floração:** entre os meses de outubro a janeiro, em Minas Gerais (LOPES et al., 1996); de outubro a fevereiro, no Estado de São Paulo; de dezembro a janeiro, no Estado do Rio de Janeiro; em fevereiro, na Bahia (LOHMANN &

PIRANI, 1996), no Espírito Santo e no Piauí; em abril, no Maranhão; em junho, no Ceará e, em julho, em Pernambuco.

**Frutificação:** os frutos amadurecem entre os meses de maio a junho, em Minas Gerais (LOPES et al., 1996); de maio a julho, no Paraná; de maio a outubro, no Estado de São Paulo; e em outubro, no Estado do Rio de Janeiro.

O processo reprodutivo inicia aos três anos de idade, em plantio. Existe uma ampla variabilidade fenológica nesta espécie, principalmente com relação à queda das folhas (VIANA, 1982).

**Dispersão de frutos e sementes:** anemocórica; em condições de vento forte, pode ultrapassar 100 m.

## Ocorrência Natural

**Latitude:** 3° 40' S (Ceará) a 25° S (São Paulo).

**Variação altitudinal:** de 30 m, no Norte do Espírito Santo a 1.400 m de altitude, na Chapada Diamantina, na Bahia.

**Distribuição geográfica:** *Zeyheria tuberculosa* ocorre de forma natural na Bolívia (KILLEAN et al., 1993) e no Brasil (Mapa 1), nos seguintes estados:

- Bahia (LOHMANN & PIRANI, 1996; GENTRY, 1992; MENDONÇA et al., 2000).
- Ceará, no Noroeste do Estado, na Serra da Ipiapaba (FERNANDES, 1990; GENTRY, 1992; ARAÚJO & ANDRADE, 2002).
- Espírito Santo, no Norte do Estado (GENTRY, 1992; LOPES et al., 2000).
- Goiás.
- Maranhão (GENTRY, 1992).
- Mato Grosso do Sul (LEITE et al., 1986).
- Minas Gerais (VIANA, 1982; RAMOS et al., 1991; GENTRY, 1992; BRANDÃO et al., 1993; BRANDÃO & GAVILANES, 1994; BRANDÃO et al., 1994; BRANDÃO, 1995; BRANDÃO & BRANDÃO, 1995; CARVALHO et al., 1996; GAVILANES et al., 1996; LOHMANN & PIRANI, 1996; MEIRA-NETO et al., 1997; BRANDÃO & NAIME, 1998; BRANDÃO et al., 1998a e b; CARVALHO et al., 2000; CARVALHO, 2002).
- Paraná, no Extremo Noroeste do Estado (RODERJAN & KUNYOSHI, 1989).
- Pernambuco (GENTRY, 1992; FERRAZ, 1994).
- Piauí (FERNANDES, 1982; GENTRY, 1992).
- Estado do Rio de Janeiro (VELOSO, 1945).

- Estado de São Paulo (NOGUEIRA, 1976; ASSUMPCÃO et al., 1982; VIANA, 1982; PAGANO, 1985; BAITELLO et al., 1988; MATTHES et al., 1988; VIEIRA et al., 1989; NICOLINI, 1990; GENTRY, 1992; ORTEGA & ENGEL, 1992; TOLEDO FILHO et al., 1993; SALIS et al., 1994; DURIGAN & LEITÃO FILHO, 1995; SILVA & SOARES, 2002).



**Mapa 1.** Locais identificados de ocorrência natural de ipê-felpudo (*Zeyheria tuberculosa*), no Brasil.

## Aspectos Ecológicos

**Grupo ecológico ou sucessional:** espécie pioneira (SILVA & SOARES, 2002) a secundária inicial (JESUS, 1997).

**Características sociológicas:** o ipê-felpudo surge na fase inicial da sucessão secundária. É uma espécie invasora de pastagens e colonizadora de áreas degradadas e abandonadas.

O ipê-felpudo apresenta regeneração natural em sub-bosque de *Pinus* sp., após fogo. As árvores são longevas.

## Regiões Fitoecológicas de Ocorrência Natural

- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica).
- Floresta Estacional Semidecidual, nas formações Aluvial, Submontana e Montana, em Minas Gerais, no Paraná e no Estado de São Paulo, com frequência de um a 14 indivíduos por hectare (VIEIRA et al., 1989; MEIRA NETO et al., 1997; CARVALHO et al., 2000; SILVA & SOARES, 2002).

- Floresta ou mata ciliar, no Estado de São Paulo (SALIS et al., 1994).
- Cerradão.
- Savana ou cerrado *stricto sensu*, na Bahia (MENDONÇA et al., 2000), em Minas Gerais (GAVILANES et al., 1996).
- Brejo de altitude, em Pernambuco, com frequência de até 40 indivíduos por hectare (FERRAZ, 1994).

No Ceará, essa espécie ocorre no Planalto da Ibiapaba, constituindo a vegetação higrófila da floresta pluvial de altitude (FERNANDES, 1990).

- Campo rupestre, em Minas Gerais (GAVILANES et al., 1996).

## Clima

**Precipitação pluvial média anual:** de 850 mm, na Bahia a 1.700 mm, no Estado do Rio de Janeiro.

**Regime de precipitações:** chuvas uniformemente distribuídas, no Sudoeste do Estado de São Paulo, e periódicas, concentradas no verão ou no inverno.

**Deficiência hídrica:** nula, na Serra da Cantareira, SP; de pequena a moderada (no inverno), no Centro e Leste do Estado de São Paulo, Sul de Minas Gerais, Sudoeste do Espírito Santo e Sul de Goiás; moderada (no inverno), no Oeste do Estado de São Paulo, Noroeste do Paraná e Sul de Mato Grosso do Sul; de moderada a forte, na Bahia, no Noroeste do Ceará e Maranhão; e forte no Norte de Minas Gerais.

**Temperatura média anual:** 17,7°C (Teresópolis, RJ) a 24,2°C (Vitória, ES).

**Temperatura média do mês mais frio:** 13,7°C (Teresópolis, RJ) a 21,7°C (Vitória, ES).

**Temperatura média do mês mais quente:** 20,0°C (Diamantina, MG) a 26,9°C (Vitória, ES).

**Temperatura mínima absoluta:** 2,0°C (Assis, SP).

**Número de geadas por ano:** máximo absoluto de cinco geadas, na parte sul de sua distribuição, mas predominantemente sem geadas ou pouco freqüentes.

**Tipos climáticos (Koeppen):** **Am**; **Aw** (tropical quente, com verão chuvoso e inverno seco) em Minas Gerais; **Cwa** (mesotérmico úmido subtropical, quente de inverno seco e verão chuvoso), no Estado de São Paulo; **Cwb** (subtropical de altitude, mesotérmico, com inverno seco): no Sul de Minas Gerais; **Cfa** (Noroeste do Paraná).

## Solos

*Zeyheria tuberculosa* ocorre, naturalmente, mesmo em afloramento de rochas, e solos lateríticos, rasos de fertilidade química baixa. Ele tem-se mostrado pouco exigente quanto à nutrição e à fertilidade do solo, sendo pequena a influência da adubação.

No Paraná, em plantios experimentais, tem crescido melhor em solo de boa fertilidade química, profundo, bem drenado e com textura franca a argilosa.

Contudo, no Espírito Santo, apresentou crescimento satisfatório mesmo em solo de baixa fertilidade química e com textura franco-arenosa (JESUS & GARCIA, 1992).

## Sementes

**Colheita e beneficiamento:** os frutos devem ser coletados quando se inicia a mudança de cor para marrom ou quando a deiscência inicia em alguns deles.

Após a coleta, os frutos devem ser espalhados em bandejas, e deixados para secar, à sombra. Posteriormente, devem ser colocados ao sol, por cerca de 3 dias, até sua abertura.

A extração das sementes aladas pode ser feita manualmente. Colheitas realizadas em Viçosa, MG, propiciaram a informação de que, em média, são necessários 32 kg de frutos para se obter 1 kg de sementes (CÂNDIDO, 1992).

**Número de sementes por quilo:** 10 mil (CÂNDIDO, 1992) a 15 mil (TOLEDO FILHO & PARENTE, 1988).

**Tratamento para superação da dormência:** não é necessário.

**Longevidade e armazenamento:** as sementes dessa espécie mostram comportamento ortodoxo em relação ao armazenamento. Elas mantêm a viabilidade inicial durante 18 meses, se armazenadas em câmara fria e seca (18°C e 60% de UR).

Após esse período, a germinação decresce de aproximadamente 90% para 30% (LUZ & FERREIRA, 1985), podendo chegar a 12% após dois anos.

## Produção de Mudas

**Semeadura:** recomenda-se semear diretamente em sacos de polietileno com dimensões mínimas de 20 cm de altura e 10 cm de diâmetro, ou em tubetes de polipropileno grandes.

Quando necessária, a repicagem pode ser feita uma a duas semanas após a germinação ou quando as mudas alcançarem 4 a 6 cm de altura. O sistema radicial do ipê-felpudo é pivotante e profundo.

**Germinação:** epígea, com início entre sete a 67 dias após a semeadura. O poder germinativo é variável (até 90%). As mudas atingem tamanho adequado para plantio, cerca de quatro meses após a semeadura.

**Associação simbiótica:** apresenta incidência de micorríza arbuscular baixa (CARNEIRO et al., 1998).

**Propagação vegetativa:** esta espécie também propaga-se facilmente por estacas de ramos ou de raízes.

## Características Silviculturais

O ipê-felpudo é uma espécie heliófila. Na fase de viveiro, apresenta grande plasticidade fenotípica em relação à luz, adaptando-se bem a uma faixa ampla de sombreamentos, desde condições de pleno sol até 82% de sombra.

Entretanto, um sombreamento de até 42% mostrou-se mais favorável, denotando-lhe um maior grau de heliofilia no estágio juvenil (ENGEL & POGGIANI, 1990). Esta espécie não tolera temperaturas baixas.

**Hábito:** apresenta crescimento monopodial acentuado, principalmente na fase juvenil, quando as folhas fazem o papel de copa, sem ocorrer emissão de ramos laterais. A arquitetura de copa possibilita sua inclusão em diferentes sistemas de plantio.

Essa desrama natural dessa espécie é boa, formando fustes retilíneos com mais de dois terços da altura total da árvore, mesmo a pleno sol.

**Métodos de regeneração:** o ipê-felpudo pode ser plantado a pleno sol, em plantio puro. Nesse sistema, Jesus & Garcia (1992) recomendam o espaçamento de 2 m x 2 m.

Essa espécie pode ser plantada ainda em plantio misto, a pleno sol, no sombreamento de espécies clímax ou como tutora de espécies secundárias. Brota da touça após corte em várias idades, o que revela aptidão para exploração em regime de talhadia.

**Sistemas agroflorestais:** o ipê-felpudo é recomendado em sistema silviagrícola, para arborização de culturas ou em sistema silvipastoril, para arborização de pastagens (BAGGIO & CARPANEZZI, 1988). A espécie tem o hábito de formar colônias puras naturais, em áreas de pastagem (VIANA, 1982).

Em Minas Gerais, é recomendado para o sombreamento em pastagens, apresentando copa irregular, propiciando sombra média, dando um diâmetro de sombra de 4 a 6 m (LOPES et al., 1996).

## Melhoramento e Conservação de Recursos Genéticos

*Zeyheria tuberculosa* apresenta variabilidade em altura e forma das folhas (LUZ et al., 1985; VIANA, 1982). Observam-se diferenças acentuadas de crescimento entre origens testadas nos plantios da *Embrapa Florestas* (Tabela 1), com destaques acentuados para as subpopulações Grota Funda, e Lagoa Santa, ambas em Minas Gerais.

O crescimento volumétrico da subpopulação Grota Funda foi 77,8% superior ao crescimento da subpopulação Pagão, também em Minas Gerais, no oitavo ano.

*Zeyheria tuberculosa* está na lista de plantas ameaçadas de extinção no Paraná, categoria rara (PARANÁ, 1995).

No Estado de São Paulo, essa espécie tem sido incluída em programas de conservação *in situ* e *ex-situ* (VIANA, 1982).

## Crescimento e Produção

O crescimento do ipê-felpudo varia de moderado a rápido (Tabela 1), podendo atingir até 24 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>. Estima-se uma rotação de 5 a 10 anos para energia e de 15 a 20 anos para madeira.

No Espírito Santo, a rotação para madeira comercial é estimada em 40 anos. Essa espécie plantada em Ilha Solteira, SP, apresentou aos 12 meses alturas variando de 0,40 a 3,35 m (SANTARELLI, 1990).

## Características da Madeira

**Massa específica aparente:** a madeira do ipê-felpudo é moderadamente densa (0,75 a 0,80 g.cm<sup>-3</sup>), a 15% de umidade (MAINIERI, 1970).

**Cor:** o alburno é espesso e de coloração clara. O cerne é de coloração amarelo-escuro, às vezes com reflexos esverdeados, alterando-se com exposição ao ar para castanho-amarelado.

**Características gerais:** superfície irregular, lustrosa, lisa ao tato, algumas vezes de aspecto fibroso; textura média; grã direita. Cheiro imperceptível e gosto ligeiramente amargo.

**Durabilidade natural:** alta durabilidade natural e madeira flexível.

**Tabela 1.** Crescimento de *Zeyheria tuberculosa* em experimentos, no Espírito Santo, Paraná e em Minas Gerais.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	IMA v (a)	Classe de solo (b)	Fonte
Campo Mourão, PR (d)	8	4x2	83,3	9,72	15,1	11,30	LVdf	Embrapa Florestas
Campo Mourão, PR (e)	8	4x2	91,6	12,10	17,2	20,10	LVdf	Embrapa Florestas
Foz do Iguaçu, PR (b)	11	4x4	81,2	12,23	16,0	5,65	LVdf	Embrapa Florestas / Itaipu Binacional
Foz do Iguaçu, PR (c)	11	4x4	81,2	13,31	19,4	9,10	LVdf	Embrapa Florestas / Itaipu Binacional
Linhares, ES	4	1,4x1,4	...	...	...	24,00	PVAd	Jesus & Garcia, 1992
Quedas do Iguaçu, PR (f)	8	4x4	83,3	11,72	22,4	15,00	LVdf	Embrapa Florestas / Araupel
Santa Helena, PR	10	4x4	87,5	12,86	15,2	6,40	LVef	Embrapa Florestas / Itaipu Binacional
Santa Helena, PR	10	4x4	93,7	12,80	15,1	6,70	LVef	Embrapa Florestas / Itaipu Binacional
Viçosa, MG (g)	5	3x3	69,5	0,85	...	...	...	Vale et al., 1974

- (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 DAP.  
 (b) LVdf = Latossolo Vermelho Distroférico; PVAd = Argissolo Vermelho-Amarelado Distrófico; LVef = Latossolo Vermelho Eutroférico.  
 (c) Origem das sementes: Jaboticatubas, MG.  
 (d) Origem das sementes: sub-população Pagão, MG.  
 (e) Origem das sementes: sub-população Grota Funda, MG.  
 (f) Origem das sementes: Lagoa Santa, MG.  
 (g) Plantio de enriquecimento.  
 (...) Dado desconhecido, apesar de o fenômeno existir.

**Outras características:** Essa espécie é o verdadeiro ipê-tabaco. Este nome popular é dado pelos serradores. O operário, quando está serrando a madeira, ao respirar o pó da serragem, sofre um acesso de espirros, cujo efeito lembra o pó de fumo, popularmente conhecido como “tabaco” (DUARTE, 1979).

A descrição anatômica da madeira dessa espécie pode ser encontrada em Carlos (1988).

## Produtos e Utilizações

**Madeira serrada e roliça:** a madeira do ipê-felpudo pode ser usada em construção civil (estruturas de casas e telhados, pisos, paredes de tábuas), obras externas (pontes), tacos de assoalho; atividades agropecuárias (cercas, mourões, postes, currais, paióis, cabos de ferramenta e instrumentos agrícolas), principalmente em pequenas propriedades rurais e como dormentes.

**Energia:** madeira com alto poder calorífico, muito boa para lenha e carvão.

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

**Constituintes químicos:** da casca, pode-se extrair saponina (NAKAOKA & SILVA, 1982).

**Alimentação animal:** as folhas de árvores jovens desta espécie são usadas como forragem nos períodos secos.

**Apícola:** as flores dessa espécie são melíferas (RAMOS et al., 1991).

**Artesanato:** do fruto do ipê-felpudo são feitos trabalhos de artesanato, principalmente cinzeiros.

**Paisagístico:** árvore de interesse ornamental, pela forma da copa, piramidal ou colunar e pelo efeito da folhagem e ramagem, sendo recomendada para arborização de praças públicas (TOLEDO FILHO & PARENTE, 1988).

**Reflorestamento para recuperação ambiental:** o ipê-felpudo produz folhas de fácil decomposição, sendo recomendado como espécie recuperadora de solos.

Em Viçosa, MG, o ipê-felpudo mostrou eficiência na recuperação de solos degradados, com superioridade sobre o capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e sobre *Pinus elliottii* (BARROS & BRANDI, 1975).

A espécie é também recomendada para restauração de mata ciliar, em locais sem inundação.

**Principais doenças:** Essa espécie é atacada pela crosta-marrom causada por *Apiosphaeria guaranitica*. Os folíolos apresentam a doença, em geral, com várias crostas ou necrose por folíolo (FERREIRA, 1989).

**Espécies afins:** No Brasil, ocorrem duas espécies do gênero *Zeyheria*. A espécie é *Z. montana* Martius (sinônimo: *Z. digitalis* (Velloso) L. B. Smith & Sandwith) é comum no Cerrado e campos de altitude, na Bahia, no Distrito Federal, em Goiás, no Pará, em Pernambuco, no Piauí, no Paraná, no Maranhão, em Minas Gerais, em Mato Grosso e no Estado de São Paulo, onde é conhecida por pau-d’arco, em Pernambuco e bolsa-de-pastor, no Piauí, sendo bastante semelhante a *Z. tuberculosa*, seu par vicariante.

## Referências

- ARAÚJO, R. de S.; ANDRADE, I. M. de. Bignoniaceae da Serra da Ipiapaba, Ceará, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 53., 2002, Recife. **Resumos**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco: Sociedade Botânica do Brasil, 2002. p. 363.
- ASSUMPCÃO, C. T.; LEITÃO FILHO, H. F.; CESAR, O. Descrição das matas da Fazenda Barreiro Rico, Município de Anhembi, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 5, n. 1/2, p. 53-66, 1982.
- BAGGIO, A. J.; CARPANEZZI, O. B. Alguns sistemas de arborização de pastagens. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n. 17, p. 47-60, 1988.
- BAITELLO, J. B.; PASTORE, J. A. P.; AGUIAR, O. T. de; SÉRIO, F. C.; SILVA, C. E. F. da. A vegetação arbórea do Parque Estadual do Morro do Diabo, Município de Teodoro Sampaio, Estado de São Paulo. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 221-230, 1988. Suplemento.
- BARROS, N. F. de; BRANDI, R. M. Influência de três espécies florestais sobre a fertilidade de solo de pastagem em Viçosa, MG. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 21, p. 24-29, 1975.
- BRANDÃO, M. Cobertura vegetal do Município de Coronel Pacheco, Minas Gerais. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 74-89, 1995.
- BRANDÃO, M.; ARAÚJO, M. G.; FERREIRA, F. B. D. Cobertura vegetal da Serra do Capanema, Município de Itabirito, MG. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 8, n. 3, p. 9-21, jul. 1998a.

- BRANDÃO, M.; BRANDÃO, H. Reserva Biológica Municipal de Santa Rita do Sapucaí, MG - II: composição florística. *Daphne*, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 5-16, 1995.
- BRANDÃO, M.; GAVILANES, M. L. Cobertura vegetal da Microrregião 178 (Uberaba), Minas Gerais, Brasil. *Daphne*, Belo Horizonte, v. 4, n. 2, p. 29-57, abr. 1994.
- BRANDÃO, M.; GAVILANES, M. L.; FERREIRA, F. B. D.; BASTOS, E. M. Cobertura vegetal do Município de Caeté, Minas Gerais. *Daphne*, Belo Horizonte, v. 4, n. 2, p. 62-75, 1994.
- BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J. P.; PEREIRA, L. A.; FERREIRA, F. B. D. Cobertura vegetal do Município de Corinto, MG: formações vegetais de ocorrência: dados preliminares. *Daphne*, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 37-56, abr. 1998b.
- BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J. P.; SATURNINO, H. M.; GAVILANES, M. L.; ARAÚJO, M. G. de.; FERREIRA, F. B. D. Cobertura vegetal do Município de Montes Claros, MG: formações vegetais e sua composição florística. *Daphne*, Belo Horizonte, v. 3, n. 4, p. 46-68, out. 1993.
- BRANDÃO, M.; NAIME, U. J. Cobertura vegetal original dos Municípios de Jaíba, Manga e Matias Cardoso, MG. *Daphne*, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 7-13, abr. 1998.
- CÂNDIDO, J. F. **Ensaio e observações com sementes de espécies florestais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1992. 43 p. (SIF. Documentos, 4).
- CARLOS, V. M. **Estudo das características de crescimento e da estrutura da madeira do ipê-felpudo (*Zeyhera tuberculosa* Vell. Bur)**. Piracicaba: ESALQ, DCF, 1988. 26 p.
- CARNEIRO, M. A. C.; SIQUEIRA, J. O.; MOREIRA, F. M. S.; CARVALHO, D. de; BOTELHO, S. A.; SAGGIN JUNIOR, O. J. Micorriza arbuscular em espécies arbóreas e arbustivas nativas de ocorrência no Sudeste do Brasil. *Cerne*, Lavras, v. 4, n. 1, p. 129-144, 1998.
- CARVALHO, D. A. de; OLIVEIRA-FILHO, A. T. de; VILELA, E. de A. Flora arbustivo-arbórea de mata ripária do médio Rio Grande (Conquista, Estado de Minas Gerais). *Cerne*, Lavras, v. 2, n. 2, p. 48-68, 1996.
- CARVALHO, D. A. de; OLIVEIRA FILHO, A. T. de; VILELA, E. de A.; CURI, N. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta semidecidual às margens do Reservatório da Usina Hidrelétrica Dona Rita (Itambé do Mato Dentro, MG). *Acta Botanica Brasílica*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 37-55, 2000.
- CARVALHO, W. A. C. **Variações da composição e estrutura do comportamento arbóreo da vegetação de oito fragmentos de floresta semidecídua do Vale do Alto Rio Grande, MG**. 2002. 168 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- DUARTE, A. P. Contribuição ao conhecimento da germinação das sementes das essências mais usuais. *Rodriguesia*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 48, p. 59-68, 1979.
- DURIGAN, G.; LEITÃO FILHO, H. de F. Florística e fitossociologia de matas ciliares do oeste paulista. *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 197-239, 1995.
- ENGEL, V. L.; POGGIANI, F. Influência do sombreamento sobre o crescimento de mudas de algumas essências nativas e suas implicações ecológicas e silviculturais. *IPEF*, Piracicaba, n. 43/44, p. 1-10, 1990.
- FERNANDES, A. G. **Temas fitogeográficos: I - Deriva continental - Conexões vegetacionais; II - Conjunto vegetacional cearense; III - Manguezais cearenses**. Fortaleza: Stylus Comunicações, 1990. 116 p.
- FERNANDES, A. G. Vegetação do Piauí. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1981, Teresina. **Anais**. Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p. 313-318.
- FERRAZ, E. M. N. **Varição florístico-vegetacional na Região do Vale do Pajeú, Pernambuco**. 1994. 197 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- FERREIRA, F. A. **Patologia florestal: principais doenças florestais no Brasil**. Viçosa: Sociedade de Investigação Florestal, 1989. 570 p.
- GAVILANES, M. L.; BRANDÃO, M.; ANGELO NETO, S. d'. Informações preliminares sobre a cobertura do Município de Francisco Sá, Minas Gerais. *Daphne*, Belo Horizonte, v. 6, n. 4, p. 44-65, out. 1996.
- GENTRY, A. H. **Bignoniaceae: part II (tribe Tecomeae)**. New York: The New York Botanical Garden, 1992. p. 2-370. (Flora neotropica. Monograph, 25).
- JESUS, R. M. de. Restauração florestal na mata atlântica. 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. 554-557.

- JESUS, R. M. de; GARCIA, A. Teste de espaçamento com *Zeyhera tuberculosa* (Vell.) Bur. 1. Crescimento aos 48 meses de idade. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 3, p. 719-724, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.
- KILLEAN, T. J.; GARCIA, E. E.; BECK, S. G. (Ed.). **Guia de arbores de Bolívia**. La Paz: Herbario Nacional de Bolívia; St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1993. 958 p.
- LOHMANN, L. G.; PIRANI, J. R. Tecomeae (Bignoniaceae) da cadeia do Espinhaço, Minas Gerais e Bahia, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 103-138, 1996.
- LOPES, B. C.; FERREIRA, M. B. D.; BRANDÃO, M. Sombreamento em pastagens: espécies recomendadas para as diversas regiões do Estado de Minas Gerais. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 6, n. 4, p. 7-15, out. 1996.
- LOPES, J. C.; THOMAZ, L. D.; AREAS, H. A.; SILVA, D. M. Levantamento florístico e fitossociológico dos remanescentes de Mata Atlântica no Parque Nacional do Caparaó – Ibitirama – ES. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos técnicos**. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p. 325-326.
- LUZ, H. de F.; FERREIRA, M. Ipê-felpudo (*Zeyhera tuberculosa* (Vell) Bur.): essência nativa pioneira com grande potencial silvicultural. **IPEF**, Piracicaba, n. 31, p. 13-21, 1985.
- LUZ, H. de L.; FERREIRA, M.; KAGEYAMA, P. Y. Teste de procedências de ipê-felpudo (*Zeyhera tuberculosa* Bur.): resultados da primeira avaliação aos 12 meses. **IPEF**, Piracicaba, n. 30, p. 55-58, 1985.
- MAINIERI, C. (Org.). **Madeiras brasileiras: características gerais, zonas de maior ocorrência, dados botânicos e usos**. São Paulo: Instituto Florestal, 1970. 109 p.
- MATTHES, L. A. F.; LEITÃO FILHO, H. de F.; MARTINS, F. R. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP): composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 5., 1987, Botucatu. **Anais**. São Paulo: Sociedade Botânica de São Paulo, 1988. p. 55-76.
- MEIRA NETO, J. A. A.; SOUZA, A. L. de; SILVA, A. F. da; PAULA, A. de. Estrutura de uma floresta estacional semidecidual insular em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 21, n. 2, p. 213-219, 1997.
- MENDONÇA, R. C. de; FELFILI, J. M.; FAGG, C. W.; SILVA, M. A. da; FILGUEIRAS, T. S.; WALTER, B. M. T. Florística da Região do Espigão Mestre do São Francisco, Bahia e Minas Gerais. **Boletim do Herbario Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, DF, v. 6, p. 38-94, dez. 2000.
- MORELLATO, L.P.C. **Estudo da fenologia de árvores, arbustos e lianas de uma floresta semi-decídua no sudeste do Brasil**. 1991. 176 f. Tese (Doutorado em Biologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- NAKAOKA, M.; SILVA, J. B. da. Ensaio fitoquímico em espécies da Serra da Cantareira, São Paulo (II). **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v. 16-A, pt. 1, p. 249-256, 1982. Edição dos Anais do Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1982, Campos do Jordão.
- NICOLINI, E. M. **Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo em mata mesófila semidecídua no Município de Jahu, SP**. 1990. 179 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- NOGUEIRA, J. C. B. A flora do Município de Bauru. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v. 10, p. 45-54, 1976.
- ORTEGA, V. R.; ENGEL, V. L. Conservação da biodiversidade em remanescentes de Mata Atlântica na região de Botucatu-SP. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 3, p. 839-852, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.
- PAGANO, S. N. **Estudo florístico, fitossociológico e de ciclagem de nutrientes em mata mesófila semidecídua, no Município de Rio Claro SP**. 1985. 201 f. Tese (Livro-Docência) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- PARANÁ. Secretaria do Estado do Meio Ambiente. **Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná**. Curitiba: Sema: GTZ, 1995. 139 p.
- PICKEL, D. B. J. As principais árvores que dão madeira. **Anuário Brasileiro de Economia Florestal**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 6, p. 56-86, 1953.
- RAMOS, R. P.; ARAÚJO, M. G.; BRANDÃO, M.; CARVALHO, P. G. S.; FONSECA, M. B. CÂMARA, E. M. V. C.; LESSA, L. G.; MELLO, H. E. S. de; CÂMARA, B. G. O. Inter-relações solo, flora e fauna da Bacia do Rio Pardo Grande, MG. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 1, n. 3, p. 13-16, abr. 1991.
- RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S. **Caracterização da vegetação natural da Reserva Biológica de Diamante do Norte-PR**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1989. 18 p. Mimeografado.

SALIS, M. S.; TAMASHIRO, J. Y.; JOLY, C. A. Florística e fitossociologia do estrato-arbóreo de um remanescente de mata ciliar do Rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 93-103, dez. 1994.

SANTARELLI, E. G. Comportamento de algumas espécies vegetais na recomposição de matas nativas. **Silvicultura**, São Paulo, v. 3, n. 42, p. 232-235, 1990. Edição dos Anais do 6º Congresso Florestal Brasileiro, 1990, Campos do Jordão.

SILVA, L. A. da; SOARES, J. J. Levantamento fitossociológico em um fragmento de floresta estacional semidecídua, no Município de São Carlos, SP. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 205-216, 2002.

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

TOLEDO FILHO, D. V. de; PARENTE, P. R. Arborização urbana com essências nativas. **Boletim Técnico do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 42, p. 19-31, 1988.

VALE, B. do A.; BARROS, N. F. de; BRANDI, R. M. Estudo sobre o enriquecimento de matas secundárias com seis espécies florestais. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 18, p. 29-32, 1974.

VELOSO, H. P. As comunidades e as estações botânicas de Teresópolis, Estado do Rio de Janeiro: (com um ensaio de uma chave dendrológica). **Boletim do Museu Nacional: Botânica**, Rio de Janeiro, n. 3, p. 2-95, 1945.

VIANA, V. M. Conservação genética "ex situ" do ipê-felpudo (*Zeyhera tuberculosa*). **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v. 16A, pt. 2, p. 1028-1031, 1982. Edição dos Anais do Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1982, Campos do Jordão.

VIEIRA, M. G. L.; MORAES, J. L. de; BERTONI, J. E. de A.; MARTINS, F. R.; ZANDARIN, M. A. Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação arbórea do Parque Estadual de Vaçununga, Santa Rita do Passa Quatro (SP). II - Gleba Capetinga oeste. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 135-159, 1989.

### Circular Técnica, 112

#### Embrapa Florestas

Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319

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

Fax: (0\*\*) 41 3675-5775

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Para reclamações e sugestões *Fale com o*

*Ouvidor*: [www.embrapa.br/ouvidoria](http://www.embrapa.br/ouvidoria)

1ª edição

1ª impressão (2005): conforme demanda



### Comitê de publicações

**Presidente:** Luiz Roberto Graça

**Secretária-Executiva:** Elisabete Marques Oaida

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

### Expediente

**Revisão gramatical:** Mauro Marcelo Berté

Normalização bibliográfica: Elizabeth Denise Câmara Trevisan / Lidia Woronkoff

**Editoração eletrônica:** Marta de Fátima Vencato.