

Colombo, PR  
Novembro, 2007

## Autor

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

## Jatobá-do-Cerrado

### *Hymenaea stigonocarpa*

#### Taxonomia e Nomenclatura

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

**Divisão:** Magnoliophyta (Angiospermae)

**Classe:** Magnoliopsida (Dicotyledonae)

**Ordem:** Fabales

**Família:** Fabaceae (Leguminosae)

**Subfamília:** Caesalpinioideae

**Gênero:** *Hymenaea*

**Espécie:** *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne

**Publicação:** in *Arzneik. gebräuchl. Gewächses* 11: pl. 13 (1830).

Sinonímia botânica: *Hymenaea chapadensis* Barb. Rodr.; *Hymenaea correana* Barb. Rodr.

#### Nomes vulgares por Unidades da Federação:

na Bahia, jatobá-capão e jatobá-da-casca-fina; no Ceará, jatobá e jatobá-da-casca-fina; em Mato Grosso, jatobá-açu; em Mato Grosso do Sul, jatobá e jatobeiro; em Minas Gerais, jatobá e jatobá-do-campo; no Piauí, jataí-de-piauí, jatobá-de-casca-fina, jatobá-de-vaqueiro e jatobai e no Estado de São Paulo, jatobá-do-cerrado.

Nos seguintes nomes vulgares, não foi encontrada a devida correspondência com as Unidades da Federação: jatobá-da-serra, jatobá-de-caatinga, jataí-do-campo, jatobeira, jitaé, jutaé, jutaí e jutaicica.

**Etimologia:** o nome genérico *Hymenaea* deriva do grego (hymen), deus do matrimônio, e faz alusão aos dois folíolos pareados das folhas.

#### Descrição Botânica

**Forma biológica:** é uma árvore decídua. As árvores maiores atingem dimensões próximas de 20 m de altura e 50 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo), na idade adulta.

**Tronco:** é tortuoso, com fuste curto.

**Ramificação:** é dicotômica e a copa é baixa.

**Casca:** mede até 3 cm de espessura. A superfície da casca externa ou ritidoma é profundamente sulcada, de coloração pardo-avermelhada, com cristas planas e duras.



Foto: Paulo Ernani Ramalho Carvalho

A casca interna apresenta-se estratificada, com listras paralelas mais claras e escuras.

**Folhas:** são alternas, compostas bifolioladas, pecioladas, com estípulas caducas; folíolos curto-peciolulados e subsésseis; limbo com 6 cm a 23,5 cm de comprimento e 3,5 cm a 7 cm de largura, elíptico a ovado-reniforme, de pergaminoso a coriáceo, freqüentemente com pontuações translúcidas.

**Inflorescência:** em cimeira terminal, bracteada, com até 30 flores.

**Flores:** são grandes, com pétalas pouco excedentes ao cálice.

**Fruto:** é um legume seco, indeiscente, monospermico ou polispermico (mais comum), alongado, ápice arredondado ou levemente retuso, base arredondada e margem inteira ou levemente ondulada, medindo 8,7 cm a 20 cm de comprimento, 2,1 cm a 6,5 cm de largura e 2,0 cm a 4,3 cm de espessura; a textura é rugosa devido à presença de pontuações, pequenas, salientes e arredondadas; apresenta a linha de sutura proeminente circundando todo o fruto; a cor varia do marrom-claro ao marrom-escuro (quase negro). Em cada fruto, ocorrem de uma a seis sementes.

**Semente:** é globosa, largo-oblonga, obovada, comprimida, com ápice arredondado ou levemente truncado e base arredondada ou afinada; superfície irregular, com algumas depressões, medindo 17,8 mm a 28,4 mm de comprimento e 9,3 mm a 19,7 mm de espessura. Envolvendo as sementes, há o arilo, amarelo-esverdeado, macio, fibroso-farináceo, com cheiro característico e sabor doce, constituindo a polpa.

A composição química das sementes dessa espécie pode ser encontrada em Moraes et al. (2001).

Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

**Sistema sexual:** espécie monóica.

**Sistemas de reprodução:** apresenta auto-incompatibilidade.

**Vetor de polinização:** principalmente os morcegos.

**Floração:** de setembro a outubro, no Estado de São Paulo (MANTOVANI; MARTINS, 1993); de outubro a dezembro, em Mato Grosso do Sul (MATTOS et al., 2003); de outubro a abril, no Distrito Federal (ALMEIDA et al., 1998), e em dezembro, no Piauí.

**Frutificação:** os frutos maduros ocorrem de abril a julho, no Distrito Federal (ALMEIDA et al., 1998); de julho a novembro, em Mato Grosso do Sul (MORAES et al., 2001; MATTOS et al., 2003), e em agosto, em Minas Gerais.

**Dispersão de frutos e sementes:** essencialmente zoocórica, pela avifauna (MANTOVANI; MARTINS, 1993; WEISER; GODOY, 2001; COSTA et al., 2004).

## Ocorrência Natural

**Latitudes:** de 03° 30' S, no Ceará a 22° 40' S, no Estado de São Paulo.

**Varição altitudinal:** de 100 m, no Maranhão, a 1.600 m de altitude, na Chapada Diamantina, na Bahia (ZAPPI et al., 2003).

**Distribuição geográfica:** *Hymenaea stigonocarpa* ocorre de forma natural na Bolívia (KILLEEN et al., 1993), e no Brasil (Mapa 30), nas seguintes Unidades da Federação:

- Bahia (LUETZELBURG, 1922/1923; LEWIS, 1987; STANNARD, 1995; MENDONÇA et al., 2000; SANTOS et al., 2002; ZAPPI et al., 2003).
- Ceará (ARRAES, 1969; COSTA et al., 2004).
- Distrito Federal (WALTER; SAMPAIO, 1998; PROENÇA et al., 2001).
- Goiás (LOPES, 1992; RIZZO, 1996; MUNHOZ; PROENÇA, 1998; SILVA et al., 2002).
- Maranhão (CONCEIÇÃO et al., 1997).
- Mato Grosso (GUARIM NETO, 1984; OLIVEIRA FILHO; MARTINS, 1986; OLIVEIRA FILHO, 1989; FELFILI et al., 1998; MARIMON et al., 1998; MARIMON; LIMA, 2001; AMOROZO, 2002; FELFILI et al., 2002).
- Mato Grosso do Sul (RATTER et al., 1978; MORAES et al., 2001; CAMILOTTI; PAGOTTO, 2002).
- Minas Gerais (RIZZINI, 1975; THIBAU et al., 1975; MAGALHÃES; FERREIRA, 1981; CARVALHO, 1987; COSTA NETO; COUTO, 1991; RAMOS et al., 1991; BRANDÃO; GAVILANES, 1992; BRANDÃO et al., 1993a, b; BRANDÃO; GAVILANES, 1994; BRANDÃO et al., 1995a, b; LACA-BUENDIA; BRANDÃO, 1995; GAVILANES et al., 1996; BRANDÃO et al., 1996; BRANDÃO et al., 1998; LACA-BUENDIA et al., 1998; CARVALHO et al., 1999; COSTA; ARAÚJO, 2001;

MEIRA NETO; SAPORETTI JÚNIOR, 2002; SAPORETTI JUNIOR et al., 2003; GOMIDE, 2004).

- Pernambuco (DUCKE, 1953).
- Piauí (RIZZINI, 1976; CASTRO et al., 1982; FERNANDES, 1982; CASTRO, 1984; FERNANDES et al., 1985; JENRICH, 1989; CASTRO, 1994).
- Rio Grande do Norte (LUETZELBURG, 1922/1923).
- Estado de São Paulo (BARROS, 1965/1966; MANTOVANI et al., 1985; PAGANO et al., 1989; DURIGAN et al., 1998; BATALHA; MANTOVANI, 2001; BERTONI et al., 2001; WEISER; GODOY, 2001; DURIGAN et al., 2004).

## Aspectos Ecológicos

**Grupo ecológico ou sucessional:** espécie secundária tardia (DURIGAN; NOGUEIRA, 1990).

**Importância sociológica:** espécie comum nas formações abertas da Savana ou Cerrado lato sensu e Campo Cerrado. Foi encontrada em regeneração, em área de pastagem de *Brachiaria decumbens*, em Assis, SP (DURIGAN et al., 1998).

### Biomass / Tipos de Vegetação (IBGE, 2004) e outras formações vegetacionais

#### Bioma Mata Atlântica

- Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia), na subformação Submontana, em Minas Gerais, com frequência de até três indivíduos por hectare (CARVALHO et al., 1999).

#### Bioma Cerrado

- Savana ou Cerrado *latu sensu* na Bahia, no Ceará, em Goiás, em Mato Grosso, em Minas Gerais, no Piauí, e no Estado de São Paulo, com frequência de 2 a 43 indivíduos por hectare (RIZZINI, 1975; RIBEIRO et al., 1985; JENRICH, 1989; TOLEDO FILHO et al., 1989; MARIMON et al., 1998; FELFILI et al., 2002; SILVA et al., 2002).
- Savana Florestada ou Cerradão, na Bahia, no Distrito Federal, em Goiás, em Minas Gerais, e no Estado de São Paulo, com frequência de até 18 indivíduos por hectare (RIBEIRO et al., 1985).

#### Bioma Caatinga

- Savana-Estépica ou Caatinga do Sertão Semi-árido, na Bahia (LEWIS, 1987) e em Pernambuco (DUCKE, 1953).

#### Outras formações vegetacionais

- Ambiente ripário, no Distrito Federal (PROENÇA et al. 2001) e em Minas Gerais (GAVILANES et al., 1996; GOMIDE, 2004).
- Campo Cerrado de *Vochysia rufa*, em Mato Grosso, onde sua presença é rara (MARIMON; LIMA, 2001), e no Estado de São Paulo (BATALHA; MANTOVANI, 2001).
- Carrasco, no Ceará (FERNANDES, 1982).
- Contato Floresta Amazônica / Savana ou Cerrado, em Mato Grosso (FELFILI et al., 1998).

Fora do Brasil, ocorre na Bolívia na sabana arbolada (KILLEEN et al., 1993).

## Clima

**Precipitação pluvial média anual:** de 760 mm, no Ceará a 1.800 mm, em Goiás.

**Regime de precipitações:** chuvas periódicas.

### Deficiência hídrica

De pequena a moderada, no inverno: no Distrito Federal, e no sul de Minas Gerais.

De moderada a forte, no inverno; no oeste de Minas Gerais, no sul de Goiás e no centro de Mato Grosso.

De moderada a forte: no Ceará, no norte do Maranhão e no oeste da Bahia.

Forte: no norte do Piauí, e no norte de Minas Gerais.

**Temperatura média anual:** 18,1 °C (Diamantina, MG) a 27 °C (Floriano, PI).

**Temperatura média do mês mais frio:** 15,3 °C (Diamantina, MG) a 25,8 °C (Caxias, MA).

**Temperatura média do mês mais quente:** 20 °C (Diamantina, MG) a 30,2 °C (Floriano, PI).

**Temperatura mínima absoluta:** - 2,2 °C (Uberaba, MG).

**Número de geadas por ano:** ausentes, a raras, no Estado de São Paulo.

**Classificação Climática de Koeppen:** **Aw** (tropical úmido de savana, com inverno seco): na Bahia, no Ceará, no Maranhão, em Mato Grosso, em Mato Grosso do Sul, em Minas Gerais, no Piauí, e no Estado de São Paulo. **Cwa** (subtropical úmido, de inverno seco

e verão chuvoso): na Bahia, no Distrito Federal, em Goiás, em Minas Gerais e no Estado de São Paulo.

**Cwb** (subtropical de altitude, com verões chuvosos e invernos frios e secos): na Chapada Diamantina, na Bahia e no sudoeste de Minas Gerais.

## Solos

*Hymenaea stigonocarpa* ocorre, naturalmente, em solos secos e, em solos de fertilidade química baixa, mas sempre em terrenos bem drenados.

## Sementes

**Colheita e beneficiamento:** para o beneficiamento das sementes dessa espécie, recomenda-se usar martelo de borracha, para promover a quebra dos frutos. Após a extração das sementes, deixa-las em balde com água por aproximadamente 6 horas, para que ocorra a fermentação da polpa. A remoção da polpa deve ser feita com o auxílio de uma peneira (de 5 mm), em cuja superfície são trituradas as sementes.

**Número de sementes por quilo:** 290 a 320 (LORENZI, 1992). Botelho (1993), estudando cinco procedências, encontrou uma variação média de 238 a 338.

**Tratamento pré-germinativo:** para acelerar o processo germinativo, faz-se a escarificação manual das sementes com lixa, na extremidade oposta ao eixo-embrionário.

**Longevidade e armazenamento:** as sementes dessa espécie mostram comportamento ortodoxo em relação ao armazenamento, podendo ser armazenadas em câmara fria (5 °C a 6 °C).

## Produção de Mudanças

**Semeadura:** recomenda-se semear uma semente em sacos de polietileno com dimensões mínimas de 22 cm de altura e 10 cm de diâmetro, ou em tubetes de polipropileno grande. A semeadura direta no campo, também, é preconizada. Quando necessária, a repicagem deve ser feita uma a duas semanas após a germinação.

**Germinação:** é epígeo-carnosa (OLIVEIRA, 1999) ou fanerocotiledonar. A emergência tem início de 9 a 60 dias após a semeadura. A germinação varia de 7 % a 78,3 % (BOTELHO, 1993; MORAES et al., 2001). As mudas atingem porte adequado para plantio, cerca de três meses após a semeadura.

**Cuidados especiais:** Ferreira et al. (1978) não aconselham utilizar o sombreamento durante a fase de germinação, em razão de se obter, nessa condição, maior número de mudas em tempo mais reduzido.

**Associação simbiótica:** as raízes do jatobá-do-cerrado não apresentam nodulação com *Rhizobium* (CAMPELO, 1976; FARIA et al., 1984; OLIVEIRA, 1999). Contudo, apresenta incidência baixa de micorríza arbuscular (CARNEIRO et al., 1996).

**Propagação vegetativa:** pega de estacas de raiz.

## Características Silviculturais

O jatobá-do-cerrado é uma espécie heliófila, que não tolera baixas temperaturas.

**Hábito:** espécie com ramificação simpodial inerente, irregular e variável, com tronco curto, sem definição de dominância apical, com ramificação pesada e várias bifurcações. Apresenta desrama natural deficiente, necessitando de podas periódicas: condução e galhos, para apresentar fuste definido.

**Métodos de regeneração:** o jatobá-do-cerrado pode ser plantado em plantio puro, a pleno sol, sob espaçamento denso. Contudo, o comportamento silvicultural dessa espécie é melhor em plantio misto a pleno sol, associado com espécies pioneiras.

Apresenta boa brotação da touça; podendo ser manejada pelo sistema de talhadia (BARROS, 1965/1966).

## Crescimento e Produção

Existem poucos dados de crescimento do jatobá-do-cerrado. Contudo, seu crescimento é lento.

Características da Madeira

**Massa específica aparente (densidade):** madeira densa - 0,90 g.cm<sup>-3</sup>.

**Massa específica básica:** 0,775 g.cm<sup>-3</sup> (VALE et al., 2001).

**Outras características:** a anatomia da madeira dessa espécie pode ser encontrada em Mattos et al. (2003).

## Produtos e Utilizações

**Alimentação humana:** os frutos apresentam polpa farinácea bastante apreciada pelas populações rurais, sendo consumida in natura e na forma de geléia, licor,

farinha para bolos, pães e mingaus (SILVA et al., 2001) e, quando misturada ao leite, forma uma pasta grossa. Esses frutos são comercializados em vários mercados, destacando-se o de Belo Horizonte (MACEDO, 1992).

**Apícola:** planta com potencial melífero.

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

**Energia:** lenha e carvão de boa qualidade. Poder calorífico do carvão vegetal: 7.445 kcal/kg (VALE et al., 2001).

**Madeira serrada e roliça:** a madeira dessa espécie é muito apreciada na construção civil e naval (JENRICH, 1989).

**Medicinal:** a polpa do fruto é utilizada na medicina popular como laxante e a resina é tida como afrodisíaca. A infusão é preparada para uso interno, no tratamento de cistite (BRANDÃO, 1991). Misturada à cachaça, apresenta ainda propriedades tônicas. A casca do caule, na forma de chá e de xarope, é usada como depurativo, queimadura e tosse (BARROS, 1982).

**Paisagístico:** a árvore é ornamental, própria para arborização urbana em geral (LORENZI, 1992).

**Plantios em recuperação e restauração ambiental:** espécie recomendada para a recuperação de áreas degradadas, já que é bastante procurada pela fauna, tornando-se uma espécie apta para essas finalidades.

## Principais Pragas e Doenças

**Pragas:** o jatobá-do-cerrado tem sua disseminação dificultada pelo ataque de coleópteros aos frutos e sementes no período de amadurecimento, e as sementes que escapam são destruídas no solo pelos cupins, quando começa o processo de germinação (HERINGER; FERREIRA, 1975).

**Doenças:** vários fungos foram identificados nessa espécie: *Handersonia hymenaea*, *Camosporium handersonoides*, *Aphanopeltis bauhinae*, *Asteromella ovata*, *Dictyosporium hymenearum*, *Johansonia anadelpha* e *Plenotrichella penseae* (HERINGER; FERREIRA, 1975).

## Espécies Afins

Ocorrem cerca de 15 espécies no gênero *Hymenaea* Linnaeus, espalhadas pelo México e partes tropicais da

América Central e da América do Sul. Uma espécie ocorre na costa leste da África, Madagascar e Ilha Mascarenhas. Dessas espécies, 13 ocorrem no Brasil.

*Hymenaea stigonocarpa* encontra-se em duas variedades: var. *pubescens* e a var. *stigonocarpa* (LEWIS, 1987).

*H. stigonocarpa* se aproxima muito de *H. stilbocarpa*, que ocorre na Floresta Estacional Semidecidual, atingindo até 30 m de altura.

## Referências

- ALMEIDA, S. P. de; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado:** espécies vegetais úteis. Planaltina, DF: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464 p.
- AMOROZO, M. C. de M. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antonio do Leverger, MT, Brasil. **Acta Botanica Brasileira**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 189-203, 2002.
- ARRAES, M. A. B. Notas botânicas no Ceará, especialmente na Serra do Araripe. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 19., 1968, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1969. v. 2, p. 285-293.
- BARROS, D. P. de. Regeneração de espécies florestais em São Simão através da talhadia. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v. 4/5, n. 4, p. 171-179, 1965/1966.
- BARROS, M. A. G. Flora medicinal do Distrito Federal. **Brasil Florestal**, Brasília, DF, v. 12, n. 50, p. 35-45, 1982.
- BATALHA, M. A.; MANTOVANI, W. Floristic composition of the Cerrado in the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, Southeastern Brazil). **Acta Botanica Brasileira**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 289-304, 2001.
- BERTONI, J. E. de A.; TOLEDO FILHO, D. V. de; LEITÃO FILHO, H. de F.; FRANCO, G. A. D. C.; AGUIAR, O. T. Flora arbórea e arbustiva do Cerrado do Parque Estadual de Porto Ferreira (SP). **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 169-188, dez. 2001.
- BRANDÃO, M. Plantas medicamentosas do Cerrado Mineiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 15, n. 168, p. 15-20, 1991.
- 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. Espécies arbóreas padronizadoras do Cerrado Mineiro e sua distribuição no Estado. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 16, n. 173, p. 5-11, 1992.
- BRANDÃO, M.; GAVILANES, M. L.; ARAÚJO, M. G. Cobertura vegetal do Município de Prudente de Moraes, MG. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 40-58, abr. 1996.
- BRANDÃO, M.; GAVILANES, M. L.; LACA-BUENDIA, J. P.; ARAÚJO, M. G. de; FERREIRA, F. B. D. Cobertura vegetal do Município de Sete Lagoas – MG. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 21-38, abr. 1993a.
- BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J. P.; ARAÚJO, M. G.; FERREIRA, F. B. Município de Uberaba – MG: cobertura vegetal e composição florística. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 19-39, jan. 1995a.

- BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J. P.; ARAÚJO, M. G.; NAIME, U. J. Cobertura vegetal da Serra de Canabrava, Município de Sacramento - MG. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 49-67, jan. 1995b.
- 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. 1998.
- 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. 1993b.
- CAMILOTTI, D. C.; PAGOTTO, T. C. S. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo em área de cerrado e cerradão - Campo Grande/MS. 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. 306.
- CAMPELO, A. B. **Caracterização e especificidade de *Rhizobium* spp. de leguminosas florestais**. 1976. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí.
- CARNEIRO, M. A. C.; SIQUEIRA, J. O.; DAVIDE, A. C.; GOMES, L. J.; CURI, N.; VALE, F. R. do. Fungo micorrízico e superfosfato no crescimento de espécies arbóreas tropicais. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 50, p. 21-36, dez. 1996.
- CARVALHO, D. A. de. **Composição florística e estrutura de cerrados do sudoeste de Minas Gerais**. 1987. 202 f. Tese (Doutorado) - UNICAMP, Campinas, SP.
- CARVALHO, D. A. de; OLIVEIRA FILHO, A. T.; VILELA, E. de A. Florística e fitossociologia da vegetação arbóreo-arbustiva de floresta ripária decídua do Baixo Paranaíba (Santa Vitória, Minas Gerais). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 23, n. 3, p. 311-320, 1999.
- CASTRO, A. A. J. F. **Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí-São Paulo) de amostras de Cerrado**. 1994. 520 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- CASTRO, A. A. J. F. Vegetação e flora da Estação Ecológica de Uruçuí-Una: resultados preliminares. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 34., 1984, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, 1984. v. 2, p. 251-261.
- CASTRO, A. A. J. F.; DEL'ARCO, M. R.; FERNANDES, A. Leguminosas do Estado do Piauí. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1981, Teresina. **Anais...** Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p. 27-37.
- CONCEIÇÃO, G. M. da; RAMOS, M. M.; LOPES, A. S. Flora do Cerrado do Município de Caxias (MA): dados preliminares. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 48., 1997, Crato. **Resumos...** Crato: Universidade Regional do Cariri: Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p. 306.
- COSTA, A. A.; ARAÚJO, G. M. de. Comparação da vegetação arbórea de cerradão e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 63-72, 2001.
- COSTA, I. R. da; ARAÚJO, F. S. de; LIMA-VERDE, L. W. Flora e aspectos auto-ecológicos de um enclave de cerrado na Chapada do Araripe, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 759-770, 2004.
- COSTA NETO, F.; COUTO, L. Subsídios para manejo do Cerrado. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1991. v. 3, p. 117-126.
- DUCKE, A. As leguminosas de Pernambuco e Paraíba. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 51, p. 417-461, 1953.
- DURIGAN, G.; BAITELLO, J. B.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F. de. **Plantas do Cerrado Paulista: imagens de uma paisagem ameaçada**. São Paulo: Instituto Florestal. 2004. 475 p.
- DURIGAN, G.; CONTIERI, W. A.; FRANCO, G. A. D. C.; GARRIDO, M. A. O. Indução do processo de regeneração da vegetação de cerrado em área de pastagem, Assis, SP. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 421-429, 1998.
- DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. C. B. **Recomposição de matas ciliares**. São Paulo: Instituto Florestal, 1990. 14 p. (IF. Série registros, 4).
- FARIA, S. M.; FRANCO, A. A.; MENANDRO, M. S.; JESUS, R. M.; BAITELLO, J. B.; AGUIAR, O. T. de; DOBEREINER, J. Levantamento da nodulação de leguminosas florestais nativas na Região Sudeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 19, p. 143-153, 1984.
- FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E.; SILVA JÚNIOR, M. C. da; MARIMON, B. S.; DELITTI, W. B. C. Composição florística e fitossociologia do Cerrado sentido restrito no Município de Água Boa - MT. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 103-112, 2002.
- FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C. da; NOGUEIRA, P. E. Levantamento da vegetação arbórea na região de Nova Xavantina, MT. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, DF, v. 3, p. 63-81, 1998.
- FERNANDES, A. G. Vegetação do Piauí. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1981, Teresina. **Anais...** Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p. 313-318.
- FERREIRA, M. das G. M.; CÂNDIDO, J. F.; CONDÉ, A. R.; BRANDI, R. M. Efeito do sombreamento na produção de mudas de quatro espécies florestais nativas. I. Germinação. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 2, n. 1, p. 61-67, 1978.
- FERNANDES, A.; RODRIGUES, V.; CASTRO, A. A. J. F. Excursão ao longo do Rio Paranaíba. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 33., 1982, Maceió. **Anais**. Brasília, DF: EMBRAPA, 1985. p. 83-88.
- 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.
- GOMIDE, L. R. **Um modelo fitogeográfico para a bacia do Rio São Francisco, em Minas Gerais**. 2004. 268 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil: angiospermas do Estado de Mato Grosso - I. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 59, p. 105-121, 1984.
- HERINGER, E. P.; FERREIRA, M. B. Árvores úteis da região geo-econômica do Distrito Federal: dendrologia: o gênero *Hymenaea* - jatobás, jataís, jutais, etc. **Cerrado**, Brasília, DF, v. 7, n. 27, p. 27-32, 1975.
- JENRICH, H. **Vegetação arbórea e arbustiva nos altiplanos das chapadas do Piauí central: características, ocorrência e empregos**. Teresina: GTZ, 1989. 70 p.

- KILLEEN, T. J.; GARCIA E. E.; BECK, S. G. **Guia de arbores de Bolívia**. La Paz: Herbario Nacional de Bolívia; St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1993. 958 p.
- LACA-BUENDIA, J. P.; BRANDÃO, M. Composição florística e análise fitossociológica do Cerrado em Minas Gerais - I: Alto Paranaíba, Mata da Corda e parte do Planalto de Araxá. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 7-18, jan. 1995.
- LACA-BUENDIA, J. P.; BRANDÃO, M.; TANAKA, T. Distribuição geográfica, por município, das principais frutíferas nativas do Cerrado, no Estado de Minas Gerais. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 57-80, jan. 1998.
- LEWIS, G. P. **Legumes of Bahia**. Kew: Royal Botanic Gardens, 1987. 369 p.
- LOPES, E. Ação da mineração na cobertura vegetal de Pirenópolis. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 4, p. 1016-1021, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.
- LUETZELBURG, P. von. **Estudo botânico do Nordeste**. Rio de Janeiro: Ministério da Viação e Obras Públicas, Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas, 1922/1923. 3 v.
- MACEDO, J. F. Frutos brasileiros comercializados na Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 53-56, jan. 1992.
- MAGALHÃES, G. M.; FERREIRA, M. B. Vegetação da microrregião Sanfranciscana de Januária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORESTAS TROPICAIS, 1., 1981, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1981. v. 1, p. 291-354.
- MANTOVANI, W.; LEITÃO FILHO, H. de F.; MARTINS, F. R. Chave baseada em caracteres vegetativos para identificação de espécies lenhosas do Cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. **Hoehnea**, São Paulo, v. 12, p. 35-56, 1985.
- MANTOVANI, W.; MARTINS, F. R. Florística do Cerrado na Reserva Biológica de Moji Guaçu, SP. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 33-60, 1993.
- MARIMON, B. S.; LIMA, E. de S. Caracterização fitofisionômica e levantamento florístico preliminar no Pantanal dos Rios Mortes, Araguaia e Cocalinho, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 213-229, 2001.
- MARIMON, B. S.; VARELLA, R. F.; MARIMON JÚNIOR, BEN-HUR. Fitossociologia de uma área de cerrado de encosta em Nova Xavantina, Mato Grosso. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, DF, v. 3, p. 82-101, 1998.
- MATTOS, P. P. de; TEIXEIRA, L. L.; SEITZ, R. A.; SALIS, S. M. de; BOTOSSO, P. C. **Anatomia de madeiras do Pantanal Mato-Grossense**: características microscópicas. Colombo: Embrapa Florestas; Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 190 p.
- 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 Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, DF, v. 6, p. 38-94, dez. 2000.
- MORAES, M. L. T.; MORAES, S. M. B.; POLIZELI, M. L. T. M.; SÁ, M. E.; SÁ, A. A. B. Composição química de sementes de jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*). **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 11, n. 2, set. 2001, p. 264. Edição dos Resumos do 12º Congresso Brasileiro de Sementes, 2001, Curitiba.
- MUNHOZ, C. B. R.; PROENÇA, C. E. B. Composição florística do Município de Alto Paraíso de Goiás na Chapada dos Veadeiros. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, DF, v. 3, p. 102-150, 1998.
- OLIVEIRA, D. M. T. Morfologia de plântulas e plantas jovens de 30 espécies arbóreas de leguminosae. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 263-269, 1999.
- OLIVEIRA FILHO, A. T. de. Composição florística e estrutura comunitária da floresta de galeria do Córrego da Paciência, Cuiabá (MT). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 91-112, 1989.
- OLIVEIRA FILHO, A. T. de; MARTINS, F. R. Distribuição, caracterização e composição florística das formações vegetais da região da Salgadeira, na Chapada dos Guimarães (MT). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 207-223, 1986.
- PAGANO, S. N.; CESAR, O.; LEITÃO FILHO, H. de F. Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo da vegetação de cerrado da área de proteção ambiental (APA) de Corumbataí - Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 1, p. 49-59, 1989.
- PROENÇA, C. E. B.; MUNHOZ, C. B. R.; JORGE, C. L.; NÓBREGA, M. G. G. Listagem e nível de proteção das espécies de fanerógamas do Distrito Federal, Brasil. In: CAVALCANTI, T. B.; RAMOS, A. E. (Org.). **Flora do Distrito Federal, Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001. v. 1, p. 89-359.
- 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.
- RATTER, J. A.; ASKEW, G. P.; MONTGOMERY, R. F.; GIFFORD, D. R. Observations on forest of some mesotrophic soils in central Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, n. 1, p. 47-58, 1978.
- RIZZINI, C. T. Contribuição ao conhecimento da estrutura do Cerrado. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 22, p. 3-15, 1975.
- RIZZINI, C. T. Contribuição ao conhecimento das floras nordestinas. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 41, p. 137-193, 1976.
- RIZZO, J. A. **Goiás: de Saint-Hilaire e de hoje**. Goiânia: Ed. da Universidade Federal de Goiás, 1996. 81 p. (Flora dos Estados de Goiás e do Tocantins; Coleção rizzo, v. esp.).
- SANTOS, M. H. L. C.; REIS, A. T. C. C.; SANTANA, M. L. P.; DIAS, T. M. de O. Levantamento florístico para a recomposição da mata da Serra do Mimo - Barreiras - Bahia. 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. 358.
- SAPORETTI JUNIOR, A. W.; MEIRA NETO, J. A. A.; ALMADO, R. de P. Fitossociologia de cerrado sensu stricto no Município de Abaeté - MG. **Revista Árvore**, v. 27, n. 3, p. 413-419, 2003.
- SILVA, D. B. da; SILVA, J. A. da; JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M. de. **Frutas do Cerrado**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 178 p.

SILVA, L. O.; COSTA, D. A.; SANTO FILHO, K. do E.; FERREIRA, H. D.; BRANDÃO, D. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado sensu stricto no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 43-53, 2002.

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

THIBAU, C. E.; HEISEKE, D. H.; MOURA, V. P.; LAMAS, J. M.; CESAR, R. L. Inventário preliminar expedito da Estação de Experimentação de Paraopeba em Minas Gerais. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 21, p. 34-71, 1975.

VALE, A. T. do; COSTA, A. F. da; GONÇALEZ, J. C.; NOGUEIRA, M. Relações entre a densidade básica da madeira, o rendimento e a qualidade do carvão vegetal de espécies do Cerrado. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 25, n. 1, p. 89-95, 2001.

WALTER, B. M. T.; SAMPAIO, A. B. **A vegetação da Fazenda Sucupira**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1998. 110 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 36).

WEISER, V. de L.; GODOY, S. A. P. de. Florística em um hectare de cerrado stricto sensu na ARIE-Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 201-212, 2001.

ZAPPI, D. C.; LUCAS, E.; STANNARD, B. L.; LUGHADHA, E. N.; PIRANI, J. R.; QUEIROZ, L. P. de; ATKINS, S.; HIND, D. J. N.; GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; CARVALHO, A. M. de. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 345-398, 2003.

### Circular Técnica, 133

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Florestas**

Endereço: Estrada da Ribeira Km 111, CP 319

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

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2007): conforme demanda

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



### Comitê de publicações

**Presidente:** Luiz Roberto Graça

**Secretário-Executivo:** Elisabete Marques Oaida

**Membros:** Álvaro Figueredo dos Santos,  
Edilson Batista de Oliveira, Honorino R. Rodigheri,  
Ivar Wendling, Maria Augusta Doetzer Rosot,  
Patrícia Póvoa de Mattos, Sandra Bos Mikich,  
Sérgio Ahrens

### Expediente

**Supervisão editorial:** Luiz Roberto Graça

**Revisão de texto:** Mauro Marcelo Berté

**Normalização bibliográfica:** responsabilidade do autor

**Editoração eletrônica:** Mauro Marcelo Berté