

Paulo Ernani Ramalho Carvalho

# Espécies Arbóreas Brasileiras



**Mandiocão**  
*Schefflera morototoni*

volume

1

# **Mandiocão**

*Schefflera morototoni*



Copas

Fotos: Paulo Ernani R. Carvalho



Plantio (Belterra, PA)



Sementes

Foto: Vera L. Eifler



Casca externa  
(Goiânia, GO)



Plantio  
(Sinop, MT)

# Mandiocão

*Schefflera morototoni*

## Taxonomia e Nomenclatura

De acordo com o Sistema de Classificação de Cronquist, a taxonomia de *Schefflera morototoni* obedece à seguinte hierarquia:

**Divisão:** Magnoliophyta (Angiospermae)

**Classe:** Magnoliopsida (Dicotyledonae)

**Ordem:** Umbelales

**Família:** Araliaceae

**Espécie:** *Schefflera morototoni* (Aublet) B. Maguire, J.A. Steyermark & D.G. Frodin; Rev. Hort. Sér. IV. 3: 109, 1854.

**Sinonímia botânica:** *Didymopanax morototoni* (Aublet) Decaisne & Planchon; *Didymopanax morototoni* var. *angustipetalum* March.; *Panax morototoni* Aublet; *Sciadophyllum paniculatum* Britton.

**Nomes vulgares no Brasil:** caixeta, em Minas Gerais, no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no Estado de São Paulo; caixeteiro e mandiocão-da-mata, no Distrito Federal; caxeta, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul; corda-de-viola, mandiocaí, pau-pombo e pinho,

na Bahia; imbaubão, no Espírito Santo; imbauvarana; louro-sambaquim, em Alagoas; mandioca, na Bahia e no Paraná; mandiocão-vermelho, mandioqueiro-branco e mandioqueiro-bravo, no Paraná; mandioqueira, na Bahia, em Mato Grosso, em Santa Catarina e no Estado de São Paulo; mandioqueiro, em Mato Grosso do Sul, no Paraná, no Rio Grande do Sul e no Estado de São Paulo; marupá, marupaúba, marupaúba-falso, mucutuba, mucututu, murucututu, parapará e pau-de-são-josé, no Pará; matataúba, na Bahia e no Pará; mataúba, na Bahia; morototó, em Alagoas, no Amazonas, no Ceará, no Distrito Federal, em Goiás, no Maranhão, em Mato Grosso, em Minas Gerais, no Pará, no Estado do Rio de Janeiro e em Rondônia; morototó-da-mata; pau-caixeta, no Pará e no Rio Grande do Sul; pau-caxeta, no Rio Grande do Sul; pau-mandioca, no Paraná e em Santa Catarina; pau-de-jangada; pau-de-mandioca, em Santa Catarina; pé-de-galinha, no Maranhão e em Sergipe; pixirica, no Estado de São Paulo; rameira-brava; sambacuim, em Alagoas, no Ceará e em Pernambuco; sambaquim, em Alagoas, na Paraíba e em Pernambuco; e visgueiro, no Maranhão.

**Nomes vulgares no exterior:** aceite caspi, no Peru; amba'y guasu, no Paraguai; arbre de Saint-Jean, na Guiana Francesa; bwa kano, no Haiti; cacheta, na Argentina; candelero, no México; costilla de danto, na Nicarágua; guitarrero, na Bolívia; jereton, em Trinidad; karajoro, na Guiana; kasavehout, no Suriname; mangabé, no Panamá; matchwood, nas Ilhas Virgens; mountain trumpet, em Belize; palo de sable, na República Dominicana; pava, na Costa Rica; platanillo, no Equador; yagrumo macho, em Porto Rico; yaruma de savana, na Venezuela; yarumero, na Colômbia; e zapatón, em Cuba.

**Etimologia:** *Schefflera* é em homenagem ao botânico dinamarquês J. Chr. Scheffler; o termo *morotoni* é devido ao nome popular morototó, muito comum na Amazônia Brasileira.

## Descrição

**Forma biológica:** árvore perenifólia. No Nordeste, atinge até 25 m de altura e 45 cm de DAP (Cunha et al., 1999); na Região Sul, até 30 m de altura e 80 cm de DAP, podendo atingir, na Amazônia, até 35 m de altura e 120 cm de DAP, na idade adulta.

**Tronco:** cilíndrico, reto ou pouco tortuoso. Fuste com até 15 m de comprimento.

**Ramificação:** racemosa. Copa pequena, pouco ramificada, característica, umbeliforme com ramificação somente no ápice e, às vezes ampla, com galhos grossos.

A projeção perpendicular da copa, apertada entre outras de maior porte, chega de 10 a 12 m (Maixner & Ferreira, 1978).

**Casca:** com espessura de até 16 mm. A casca externa é cinza-clara a esbranquiçada, quase lisa a áspera, com cicatrizes transversais de desprendimento das folhas, com pequenas lenticelas em fileiras longitudinais.

A casca interna é branca e fibrosa. Os cortes na casca produzem uma quantidade moderada de látex incolor, aguado e pegajoso. A casca interna se torna escura logo que é exposta ao ar.

**Folhas:** compostas, digitadas, com 7 a 15 folíolos glabros, oblongo-lanceolados ou elíptico-ovalados, base atenuada, ápice agudo, grandes, de 15 a 45 cm de comprimento e 6 a 18 cm de largura, distintamente discolores; pecíolo muito longo, de até 70 cm de comprimento.

**Flores:** de cor bege ou bem claras, pequenas, numerosas, sésseis ou brevipediceladas, reunidas em umbelas dispostas em amplas panículas de umbelas situadas no fim dos galhos, de 10 a 25 cm de comprimento.

Em Porto Rico, o tamanho da inflorescência varia de 30 a 60 cm de comprimento (Liegel, 1990).

**Fruto:** drupa carnosa, comprimida lateralmente, de base arredondada e ápice contornado pelo disco e coroado pelo estilete persistente e virado para trás, de coloração preto-azulada quando madura, de 4 a 12 mm de comprimento, encerrando normalmente 2 a 3 sementes.

No Pará, foram observados frutos com até 5 sementes e no Paraná, com até 3.

**Semente:** achatada, pequena, rugosa e leve. Na Região Sul do Brasil, o tamanho da semente é maior do que na Região Norte.

## Biologia Reprodutiva e Fenologia

**Sistema sexual:** planta hermafrodita.

**Vetor de polinização:** o mecanismo de polinização não tem sido estudado em detalhes. Entretanto, as abelhas dos gêneros *Trigona* e *Melipona* foram observadas nas flores dessa espécie, na Costa Rica (Liegel, 1990).

**Floração:** de novembro a fevereiro, no Rio Grande do Sul; de janeiro a fevereiro, no Paraná e no Estado do Rio de Janeiro; de fevereiro a março, na Bahia; de março a abril, em Minas Gerais; de março a julho, em Goiás; de maio a julho, em Pernambuco e, de maio a outubro, no Pará.

**Frutificação:** os frutos amadurecem de janeiro a fevereiro, no Rio Grande do Sul; em março, no Distrito Federal; de maio a setembro, em Minas Gerais; de junho a outubro, no Paraná e em Pernambuco; de agosto a novembro, em Mato Grosso e no Pará e de outubro a novembro, na Bahia e no Estado do Rio de Janeiro.

Em plantios, o processo reprodutivo inicia a partir dos 4 anos de idade, nas Regiões Norte e Centro-Oeste e, aos 8 anos, na Região Sul.

**Dispersão de frutos e sementes:** espécie com grande poder de dispersão zoocórica, aves e mamíferos, principalmente o macaco-bugio (*Alouatta fusca*), no Sul do Brasil.

Em Porto Rico, cerca de 16 espécies de pássaros alimentam-se das sementes e frutos dessa espécie (Liegel, 1990).

Em Trinidad e Tobago, os morcegos também são agentes de dispersão. Vieira et al. (1996), consideram o vento como principal dispersor dessa espécie.

## Ocorrência Natural

**Latitude:** 17° N no México, no Estado de Oaxaca, a 31° 30' S no Brasil, no Rio Grande do Sul.

Segundo Liegel (1990), essa espécie seria encontrada entre 17° N e 25° S.

**Variação altitudinal:** no Brasil, de 5 m, na região litorânea até 1.300 m de altitude, em Minas Gerais (Pedralli et al., 1997).

Fora do Brasil, desde o nível do mar, e nas Antilhas Francesas (Stehlé & Stehlé, 1962) até 1.700 m na Colômbia (Venegas Tovar, 1978) e 2.000 m na Bolívia (Killean et al., 1993).

**Distribuição geográfica:** *Schefflera morototoni* ocorre de forma natural nas Antilhas Francesas (Stehlé & Stehlé, 1962), no nordeste da Argentina (Martinez-Crovetto, 1963), na Bolívia (Killean et al., 1993), na Colômbia (Rangel et al., 1997), na Costa Rica (Holdridge & Póveda, 1975), na Guiana Francesa (Détienne et al., 1982), no México (Chavelas Polito et al., 1960), na Nicaraguá (Holdridge, 1970; Little Junior, 1973), no Paraguai (Lopez et al., 1987), e em Porto Rico (Little Junior & Wadsworth, 1964).

No Brasil, essa espécie ocorre nos seguintes Estados (Mapa 73):

- Acre (Moura, 1983).
- Alagoas (Tavares et al., 1975; Paula et al., 1980; Ferreira & Batista, 1990; Tavares, 1995a; Auto, 1998).
- Amapá (Coutinho & Pires, 1996).
- Amazonas (Moura, 1983).
- Bahia (Veloso, 1946; Mello, 1973; Leão & Vinha, 1975; Moura, 1983; Jesus, 1988a; Lobão, 1993; Oliveira et al., 2000).
- Ceará (Braga, 1960; Martins et al., 1982; Fernandes, 1990).
- Espírito Santo (Jesus, 1988b).
- Goiás (Rizzo et al., 1973; Peixoto, 1982; Cavallari & Faiad, 1987).
- Maranhão (Tomazello Filho et al., 1982; Moura, 1983).
- Mato Grosso (Chimelo et al., 1976; Ratter et al., 1978; Pinto, 1997; Felfili et al., 1998).
- Mato Grosso do Sul (Assis, 1991; Souza et al., 1997).
- Minas Gerais (Moura, 1983; Carvalho et al., 1996; Pedralli & Teixeira, 1997; Pedralli et al., 1997; Brina, 1998; Carvalho et al., 2000).
- Pará (Albrechtsen, 1975; Instituto, 1976; Moura, 1983; Silva et al., 1985; Rodrigues, 1986; Silva et al., 1989; Parrota et al., 1995; Coutinho & Pires, 1996; Jardim et al., 1997; Montagnini & Muñiz-Miret, 1997; Ribeiro et al., 1999).

- Paraíba (Lima, 1962; Lima & Rocha, 1971; Mayo & Fevereiro, 1982).
- Paraná (Occhioni & Hastschbach, 1972; Dombrowski & Scherer Neto, 1979; Carvalho, 1980; Instituto, 1987; Roderjan & Kuniyoshi, 1988; Roderjan & Kuniyoshi, 1989; Silva, 1990; Nakajima et al., 1996; Souza et al., 1997; Sonda et al., 1999; Ziller, 2000).
- Pernambuco (Lima, 1954, 1970, 1979; Ledo, 1980; Lyra, 1984; Melo & Biondi, 1990; Guedes, 1992; Pereira et al., 1993; Cunha et al., 1999).
- Rio Grande do Norte (Carvalho et al., 1994).
- Rio Grande do Sul (Baptista, 1967; Lindeman et al., 1975; Reitz et al., 1983; Brack et al., 1985; Tabarelli, 1992; Jarenkow, 1994; Vaccaro et al., 1999; Costa et al., 2000).
- Estado do Rio de Janeiro (Veloso, 1945; Moura, 1983).
- Rondônia (Moura, 1983; Lisboa & Lisboa, 1990).
- Roraima (Moura, 1983).
- Santa Catarina (Klein, 1969; Reitz et al., 1978; Klein, 1979/1980; Moura, 1983; Nau & Sevegnani, 1997).
- Estado de São Paulo (Assumpção et al., 1982; Moura, 1983; Pagano et al., 1987; Vieira et al., 1989; Durigan & Leitão Filho, 1995; Torezan, 1995; Rozza & Rodrigues, 1996; Primavesi et al., 1997), em Sergipe (Brasil, 1976).
- Distrito Federal (Cavallari & Faiad, 1987; Filgueiras & Pereira, 1990; Pereira et al., 1990; Walter & Sampaio, 1998; Sampaio et al., 2000).

No Brasil, sua ocorrência natural não foi confirmada no Piauí, nem em Tocantins. Na América do Sul, essa espécie só não é encontrada naturalmente, no Chile e no Uruguai.

Essa espécie foi introduzida na Jamaica e tem sido plantada no sul da Flórida, nos Estados Unidos (Liegel, 1990).

## Aspectos Ecológicos

**Grupo sucessional:** espécie pioneira (Liegel, 1990), a secundária inicial (Rozza & Rodrigues, 1996) a secundária tardia (Vaccaro et al., 1999), ou clímax exigente de luz (Pinto, 1997).

**Características sociológicas:** o mandiocão desenvolve-se mais facilmente em floresta pouco densa, sendo comum na vegetação secundária (capoeiras e capoeirões). Embora não seja freqüente, é mais expressiva do que na floresta primária.



**Mapa 73.** Locais identificados de ocorrência natural de mandiocão (*Schefflera morototoni*), no Brasil.

Essa espécie ocorre, também, em aberturas na floresta alta. Espécie com longevidade média, variando entre 35 e 50 anos (Nieves, 1979). Apresenta boa regeneração natural na Região Norte e razoável na Região Sul do Brasil.

Carvalho (1994), observou, num povoamento experimental de *Eucalyptus* sp. com 3 anos de idade em Belterra, PA, 30 mil a 50 mil mudas de mandiocão por hectare, em regeneração natural.

**Regiões fitoecológicas:** *Schefflera morototoni* apresenta ampla dispersão geográfica e adaptação nas mais variadas tipologias florestais no Brasil: Floresta Ombrófila Densa (Floresta Amazônica); Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), na formação Submontana (Klein, 1979/1980; Oliveira et al., 2000) e na Floresta de Tabuleiro, no norte do Espírito Santo (Peixoto et al., 1995; Rizzini et al., 1997); Floresta Ombrófila Mista Aluvial e Montana (Floresta com Araucária), onde é menos freqüente (Galvão et al., 1989); Floresta Estacional Semidecidual, na formação Aluvial e Submontana (Klein, 1985; Carvalho et al., 1996); Floresta Estacional Decidual, na Bacia do Rio Uruguai e do Rio Jacuí, nas formações Montana e Baixo-Montana (Tabarelli, 1992; Vaccaro et al., 1999), e encaves vegetacionais (serras cristalinas) na Região Nordeste (Fernandes, 1990).

Recentemente, essa espécie foi encontrada numa área próxima a Curitiba, PR, numa mistura florística entre dois tipos de vegetação (Floresta Atlântica e Floresta com Araucária), caracterizando assim, um ecótono (Sonda et al., 1999).

Na Amazônia, ocorre nas matas de terra firme, sendo freqüente, também, em capoeiras antigas e na Campinarana, em Rondônia (Lisboa & Lisboa, 1990). No Distrito Federal, é bastante freqüente na mata ciliar.

**Densidade:** na Região Nordeste, o número de plantas por hectare varia de 0,9 na Paraíba a 4,5 em Pernambuco (Buch & Lima, 1974).

Em levantamentos fitossociológicos realizados em Minas Gerais e no Estado de São Paulo, na Flortesta Estacional Semidecidual, foram encontrados entre 5 a 14 indivíduos por hectare (Vieira et al., 1989); Werneck et al., 2000).

Em área de Floresta Estacional Decidual, no noroeste do Rio Grande do Sul, foram encontrados 13 indivíduos por hectare (Vasconcelos et al., 1992).

## Clima

**Precipitação pluvial média anual:** desde 1.200 mm no Espírito Santo e Rio Grande do Norte a 3.000 mm no Pará, no Brasil.

Fora do Brasil, a precipitação média anual atinge mais de 5.000 mm em algumas partes da Colômbia (Venegas Tovar, 1978).

**Regime de precipitações:** chuvas uniformemente distribuídas, na Região Sul (excetuando-se o norte e o noroeste do Paraná) e na Região de Belém, PA, e periódicas, com chuvas concentradas no verão ou no inverno, nas outras regiões.

**Deficiência hídrica:** nula, na Região Sul e na Região de Belém, PA; pequena no inverno, no norte do Paraná; de pequena a moderada, na faixa costeira de Alagoas, Pernambuco, Paraíba e partes do Rio Grande do Norte; e moderada no inverno, no nordeste do Estado do Rio de Janeiro e no leste de Minas Gerais.

**Temperatura média anual:** 16,6°C (Guarapuava, PR) a 26,7°C (Itaituba, PA e Manaus, AM). Flinta (1960) menciona valores de 20°C a 25°C para essa espécie.

**Temperatura média do mês mais frio:** 12,6°C (Guarapuava, PR) a 26°C (Manaus, AM).

**Temperatura média do mês mais quente:** 20,3°C (Guarapuava, PR) a 27,7°C (Belterra, PA e João Pessoa, PB).

**Temperatura mínima absoluta:** -8,4°C (Guarapuava, PR).

**Número de geadas por ano:** médio de 0 a 13; máximo absoluto de 30 geadas, na Região Sul.

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

## Solos

*Schefflera morototoni* é encontrada, naturalmente, em solos profundos bem drenados, de fertilidade química elevada e com propriedades físicas adequadas, às vezes, em solos arenosos, de fertilidade química baixa, como os do litoral do Paraná (Inoue et al., 1984).

A textura desses solos varia de areno-argilosa a muito argilosa. Na Amazônia, essa espécie cresce bem em Latossolo-Amarelo distrófico.

Segundo Liegel (1990), essa espécie cresce bem em vários tipos de solos, especialmente naqueles abandonados depois do uso agrícola.

## Sementes

**Colheita e beneficiamento:** a colheita dos frutos no ponto de maturação é importante para a obtenção de sementes de boa germinação (Zanon, 1988).

Os frutos apresentam maturação irregular, com variação na árvore e entre indivíduos, devendo ser colhidos quando adquirem coloração roxa-escura e iniciam a queda espontânea.

As sementes são produzidas em maiores quantidades, apenas com intervalos de 2 a 3 anos, no Pará.

Após a coleta, os frutos devem ser retirados dos cachos e lavados em água corrente. A extração das sementes é feita por maceração e depois postas em peneiras e levadas para secar à sombra.

Na Amazônia, de 1 kg de fruto fresco se obtém 100 a 150 g de sementes (Buch & Lima, 1974) e cerca de 550 g, na Região Sul (Longhi, 1995).

**Número de sementes por quilo:** na Região Sul, varia de 24 mil a 31 mil (Wasjutin, 1958) e na Região Norte, há uma variação de 35 mil (Pereira & Pedroso, 1982) a 99 mil.

No México, foram encontradas 10.190 sementes/kg (Espinosa et al., 1981), e na Argentina, 38.829 sementes (Eibl et al., 1994).

**Tratamento para superação da dormência:** as sementes do mandiocão apresentam dormência tegumentar pouco acentuada (Zanon, 1988). Todavia, Liegel (1990) considera que essa espécie apresenta tegumento duro e impermeável.

São recomendados os tratamentos por imersão em água à temperatura ambiente, por 12 horas (Pereira & Pedroso, 1982); por imersão em água quente fora do aquecimento a 65°C mais repouso por 12 horas; por escarificação em ácido sulfúrico por 5 minutos, e tratamento com solução de hipoclorito de sódio a 3% (Nieves, 1979).

**Longevidade e armazenamento:** as sementes dessa espécie apresentam comportamento recalcitrante em relação ao armazenamento (Eibl et al., 1994) e mantêm a viabilidade por 3 meses em ambiente com temperatura e umidade relativa do ar variáveis (Espinosa et al., 1981).

Sementes com baixa umidade inicial devem ser armazenadas em câmara seca em temperatura de 12°C e umidade relativa de 30%, em embalagem permeável (saco de papel).

Nessas condições, um lote de Belterra, PA, apresentou germinação de 48% logo após a coleta e, aos 11 meses de armazenamento, 33% (Leão, 1984).

**Germinação em laboratório:** utilizando-se como substrato rolo de papel, essa espécie não respondeu à temperatura alternada de 20°C a 30°C e alternância de luz, com 80 horas de luz e 16 horas de escuro (Cavallari & Faiad, 1987).

Alves et al. (2000) recomendam a temperatura de 20°C, pois foi essa a que proporcionou os maiores índices de germinação; quanto ao substrato, os autores verificaram que o rolo de papel e a vermiculita foram os mais adequados na germinação dessa espécie.



## Produção de Mudas

**Semeadura:** recomenda-se semear o mandiocão em sementeiras e depois repicar as plântulas em sacos de polietileno ou em tubetes de polipropileno grande. A repicagem pode ser feita 3 a 5 semanas após a germinação, na Região Sul.

Na Amazônia Brasileira, recomenda-se a repicagem, 90 dias após a semeadura, quando as mudas tiverem altura aproximada de 5 cm (Marques, 1986).

A poda radicial retarda o crescimento em altura das mudas. Recomenda-se a retirada definitiva da cobertura, 30 dias após a repicagem. O sistema radicial dessa espécie é superficial.

**Germinação:** epígea, com início entre 7 a 60 dias após a semeadura. Sementes coletadas fora do ponto de maturação e sem tratamentos de superação da dormência recomendados, iniciam a germinação entre 60 e 166 dias após a semeadura.

Na Região Sul, o poder germinativo é até 48% (em média 20%) e na Região Norte até 70% (em média 30%).

As taxas de germinação verificadas em Porto Rico (Liegel, 1990) e na Colômbia (Esperanza Carreño & Análida Martinez, 1984) foram baixas.

As mudas atingem porte adequado para plantio entre 4 a 6 meses na Amazônia Brasileira e 8 meses na Região Sul, após a semeadura.

**Associação simbiótica:** as raízes de *S. morotoni* apresentam ectomicorrizas (Edmisten, 1970). Há a necessidade de se coletar solo debaixo de árvores adultas, no Sul do Brasil, para inocular o fungo no enchimento dos recipientes (Carvalho, 1988).

**Propagação vegetativa:** o mandiocão pode ser propagado por estacas (Buch & Lima, 1974). Mantovani et al. (1999), evidenciam a possibilidade de regeneração in vitro do mandiocão através de segmentos nodais, utilizando-se como protocolo básico, os estágios de controle fitossanitário e nutricional das plantas fornecedoras de explantes, desinfestação superficial dos segmentos nodais, indução de crescimento das gemas axilares, multiplicação e enraizamento das brotações e por fim, aclimatização das plântulas regeneradas.

Mantovani & Franco (1995a e b) usando meio WPM, tentaram conseguir a embriogênese somática a partir do endosperma de sementes imaturas, obtendo a formação de calos e a formação de plântulas a partir de embriões imaturos.

Recentemente, Franco et al. (1998a), conseguiram a formação de calos grandes, utilizando a solução orgânica de White; Franco et al. (1998b) tiveram sucesso com enraizamento de brotações para a espécie e Franco et al. (2000) estabeleceram o desenvolvimento de plantas dessa espécie a partir de embriões somáticos, de maneira eficiente, sem o acréscimo de fitoreguladores como BAP (6-benzilaminopurina) e GA3 (ácido giberélico).

## Cuidados Especiais

Na Amazônia, para a produção de mudas, recomenda-se, como substrato para enchimento de sacos de plástico, uma mistura de Latossolo Amarelo, textura muito argilosa, areia e matéria orgânica curtidas na proporção de 3:1:1 e aplicação de 3 g de adubo de fórmula NPK (15-30-15) por litro de substrato (Marques & Yared, 1984).

O transplante com mudas de raiz nua é de difícil pegamento.

Barbosa (1985), em experimentos com quatro níveis de radiação solar e três espaçamentos, observou um aumento da matéria seca da raiz e da planta total, quando produzidas com maior sombreamento.

O autor considerou que o sombreamento antecipou e aumentou as taxas de crescimento, indicando facilidade de adaptação e habilidade potencial para competir em condições ambientais de menor incidência de radiação.

Mazzei et al. (1998) concluíram que níveis intermediários de sombreamento (50% a 70%) foram os mais favoráveis ao desenvolvimento dessa espécie.

## Características Silviculturais

O mandiocão é uma espécie heliófila na fase adulta. Provavelmente essa espécie necessita de menor luminosidade no início do seu desenvolvimento, podendo ser considerada uma espécie umbrófila na fase juvenil (Mazzei et al., 1998).

Sua tolerância ao frio varia de intolerante a medianamente tolerante às baixas temperaturas na fase juvenil, dependendo da intensidade das geadas. Em florestas naturais, no Sul do Brasil, árvores adultas toleram temperaturas de até -8,4°C.

**Hábito:** apresenta forma de fuste variável, com ocorrência de bifurcações. Uma característica importante dessa espécie é a ausência de ramos lenhosos nos estágios iniciais de desenvolvimento, sendo as folhas unidas diretamente ao tronco através de longos pecíolos (Yared et al., 1980).

Os primeiros ramos aparecem a partir de 12 m de altura, mesmo a pleno sol. Apresenta desrama natural satisfatória. A poda de condução é recomendada para árvores bifurcadas.

**Espaçamento:** em ensaio, na Amazônia, aos 10 anos de idade, Yared et al. (1993) recomendam espaçamentos de 3 x 4 m e 4 x 4 m. Em espaçamentos menores, formam fuste mais cilíndricos.

A ação de ventos fortes pode provocar a quebra do fuste ou dos galhos, principalmente em espaçamentos mais amplos, aumentando a incidência de bifurcações (Yared et al., 1983; Yared, 1990).

**Métodos de regeneração:** em função de sua auto-ecologia, o mandiocão é apto para plantios homogêneos a pleno sol; nesse sistema, na Amazônia, verificou-se que aos 32 meses já ocorria fechamento de copas, em espaçamento 2 x 2 m.

Recomenda-se, também, plantio misto associado com espécies pioneiras em vegetação matricial arbórea, em faixas abertas em capoeira e capoeirões. Nesse sistema, observou-se que essa espécie responde favoravelmente à maior luminosidade, crescendo mais em grupos Anderson do que em linhas.

O plantio em vegetação matricial seria o sistema recomendado, por causa de maior ataque de insetos no broto terminal, quando plantado a céu aberto (Albrechtsen, 1975).

Todavia, em plantios em linhas na capoeira, essa espécie apresenta taxa de crescimento mais baixa do que a pleno sol (Yared, 1990).

Em Trinidad e Tobago, a espécie tem sido manejada por regeneração natural com outras espécies consideradas valiosas (Beard, 1944/1945). Essa espécie nativa é a mais utilizada em plantios comerciais na Região Norte.

Há plantios comerciais desde 1970, estabelecidos na Zona Bragantina, para o abastecimento de madeira para as fábricas de fósforos, em Belém.

Essa espécie provou ser de fácil estabelecimento (Albrechtsen, 1975). Segundo Kanashiro & Yared (1991), os plantios comerciais com o mandiocão, no Pará, totalizam cerca de 200 hectares. Brota da touça, após corte.

**Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para o Sistema Taungya (combinação de silvicultura e agricultura). Pode resultar uma ótima espécie co-adjuvante em plantios consorciados (Golfari & Caser, 1977). Esse sistema, pode ser usado no Sul do Brasil, produzindo madeira para desdobro, com rotação provável para corte de 15 a 20 anos (Baggio & Carvalho, 1990).

## Melhoramento e Conservação de Recursos Genéticos

*Schefflera morototoni* está na lista de espécies florestais tropicais amazônicas que devem ser consideradas em programas de conservação de recursos genéticos, na formação de bancos de germoplasma in situ e ex situ (Dubois, 1986).

Nos plantios e em povoamento natural dessa espécie, observa-se uma variabilidade fenotípica muito acentuada entre procedências, com árvores muito bifurcadas, embora sejam também observadas plantas com boa retidão de fuste (Yared, 1989; Kanashiro, 1992).

## Crescimento e Produção

*Schefflera morototoni* é uma das espécies madeireiras amazônicas de crescimento rápido. Aos 8 anos de idade, observam-se incrementos médios anuais em altura e diâmetro de 2,20 m e 2,1 cm, respectivamente.

Mesmo nos plantios mais velhos, o ritmo de crescimento se mantém constante. Em plantios experimentais, em Belterra, PA, ele atingiu 21,17 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> aos 6,5 anos de idade (Yared, 1990) e produção máxima de 37,241 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> (Sudam... 1979).

Introduzido na República dos Camarões, na África, onde é utilizado para celulose, há plantios com produtividade de até 23,2 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> (Wencelius, 1980). Na Colômbia, prevê-se uma produtividade de até 40 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> com casca.

No Pará, estima-se uma rotação de 7 a 20 anos para serraria, já sendo possível o uso da madeira a partir de 12 anos. Os conhecimentos adquiridos sobre essa espécie são suficientes para aconselhar o estabelecimento de plantações-piloto em toda sua área de ocorrência.

Yared et al. (1993) determinaram para árvores plantadas dessa espécie, com 10 anos de idade, sob diversos espaçamentos, as equações:

$$V = 0,000213DAP^{2,040334} Ht^{0,295149}$$

(para o espaçamento 3 x 4 m), e

$$V = 0,000107DAP^{2,237693} Ht^{0,337798}$$

(para o espaçamento 4 x 4 m),

onde: DAP = diâmetro a 1,30 m, em m;  
Ht = altura até o início da copa, em m;  
V = volume comercial, em m<sup>3</sup>.

Segundo os autores, essas equações podem ser utilizadas para estimar o volume por árvore individual de mandiocão, na Região de Belterra, no Alto do Tapajós, no Pará, proporcionando estimativas precisas e não tendenciosas.

Conforme afirmam os autores, os fatores de forma recomendados para o morototó, na região estudada, são:

- 0,575 (para os espaçamentos 3 x 4 e 4 x 4 m).
- 0,548 (para os espaçamentos 3 x 2 e 3 x 3 m).

Garcia et al. (1993) estabeleceram modelos ajustados de 'taper' para descrição do perfil (forma) do tronco dessa espécie, plantada nos espaçamentos 3 x 2, 3 x 3, 3 x 4 e 4 x 4 m, no Planalto do Tapajós, PA.

A Tabela 65 apresenta dados de crescimento dessa espécie na Região Sul, onde sua experimentação começou em 1988. Essa espécie foi experimentada, também, em outros locais, no Paraná (Adrianópolis, Colombo e Paranaguá) e em Santa Catarina (Rio Negrinho).

Contudo, nesses locais, houve mortalidade total. Em plantio comprobatório em Quedas do Iguaçu, PR, com 8 anos de idade, as alturas variaram de 3,40 a 10,80 m e o maior DAP medido foi de 24 cm. O Coeficiente de Variação para altura foi 13,7% e o incremento médio anual, em volume sólido com casca considerado um fator de forma 0,5, foi de 5,42 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>.

## Características da Madeira

**Massa específica aparente:** a madeira do mandiocão é moderadamente densa (0,53 a 0,60 g.cm<sup>-3</sup>), entre 12% a 15% de umidade (Loureiro & Silva, 1969; Mainieri & Chimelo, 1989; Souza et al., 1997).

Em Porto Rico, o peso específico aparente variou de 0,35 a 0,60 g.cm<sup>-3</sup> (Liegel, 1990).

**Massa específica básica:** 0,30 a 0,44 g.cm<sup>-3</sup> (Jankowsky et al., 1990; Humphrey & Chimelo, 1992).

**Cor:** alburno e cerne indistintos, branco-amarelado ou branco-encardido, entrelaçado de cinzento e bege-claro.

**Características gerais:** superfície lisa ao tato e lustrosa, grã direita, textura média, brilho moderado, cheiro imperceptível e gosto indistinto.

**Durabilidade:** madeira muito suscetível a fungos e insetos, devendo ser utilizada em ambientes protegidos de umidade e de insetos (Celulosa, 1975).

**Preservação:** madeira muito fácil de preservar tanto em tratamentos sob pressão quanto em tratamentos de impregnação em autoclave com creosoto e com CCA-A (Souza et al., 1997).

**Secagem:** seca rapidamente ao ar, podendo apresentar muitos defeitos, principalmente empenamentos. A secagem em estufa é rápida, com tendência moderada ao encaçamento e ao torcimento leve (Souza et al., 1997).

**Trabalhabilidade:** macia e fácil de trabalhar com ferramentas manuais e mecânicas. Todavia, tende a apresentar superfície felpuda após o aplainamento.

Em outras operações, a superfície resultante é relativamente boa. É fácil de pregar, parafusar e colar, e recebe bom acabamento.

## Outras Características

- Madeira semelhante ao marupá (*Simarouba amara*), e como tal exportada (Loureiro & Silva, 1969).
- A madeira dessa espécie, se não for tratada imediatamente após o corte, é muito suscetível à podridão e ao ataque de fungos.
- Como prevenção, recomenda-se a imersão imediata ou a pulverização das toras com substâncias fungicidas. Ela apresenta boa anisotropia, evidenciando ser dimensionalmente estável.

**Tabela 65.** Crescimento de *Schefflera morototoni* em experimentos no Sul do Brasil.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Classe de solo (a)
Corupá, SC <sup>1</sup>	4	4 x 3	8,3	1,20	...	CHa
Dona Ema, SC <sup>2</sup>	3	4 x 3	33,3	1,72	...	LVdf
Foz do Iguaçu, PR <sup>3</sup>	8	4 x 4	100,0	9,00	20,0	LVdf
Quedas do Iguaçu, PR(b) <sup>4</sup>	8	3 x 3	63,0	7,11	14,9	LVdf
Quedas do Iguaçu, PR <sup>4</sup>	8	4 x 3	61,5	8,02	15,7	LVdf
Quedas do Iguaçu, PR <sup>4</sup>	8	4 x 4	50,0	8,40	16,0	LVdf

(a) CHa = Cambissolo Húmico aluminico; LVdf = Latossolo Vermelho distroférrico.

(b) Plantio comprobatório, com 576 plantas. O material genético dessa espécie plantado no Sul do Brasil é originário de dez árvores nativas coletadas na Floresta Nacional de Irati, Município de Fernandes Pinheiro, no sul do Paraná, pertencente ao Ibama.

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

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

<sup>2</sup> Embrapa Florestas / Manoel Marchetti.

<sup>3</sup> Embrapa Florestas / Itaipu Binacional.

<sup>4</sup> Embrapa Florestas / Araupel.

- Propriedades físicas e mecânicas da madeira dessa espécie podem ser encontradas em Refosco & Santini (1988); Mainieri & Chimelo, 1989 e em Jankowsky et al., 1990.
- A descrição anatômica da madeira dessa espécie pode ser encontrada em Bastos (1946), em Loureiro & Silva (1969); em Souza et al. (1977), em Mainieri & Chimelo (1989) e em Paula & Alves (1997).

## Produtos e Utilizações

**Madeira serrada e roliça:** por ser leve e de propriedades físico-mecânicas favoráveis, a madeira de mandiocão pode ser usada em carpintaria geral, marcenaria, partes internas da construção civil como em forros, lambris, esquadrias e guarnições internas; tábuas para caixotaria leve, embalagens leves, brinquedos, palitos de fósforos, miolo de portas, instrumentos musicais, cabos de vassoura, lápis, mobiliário, molduras, espátulas para sorvetes, urna funerária, jangada; laminação, contraplacado, painéis, e para produção de lâminas internas ('corestock') para compensado e lâminas faqueadas decorativas.

**Energia:** de modo geral, a madeira do mandiocão não é usada como lenha. Ela apresenta teor moderadamente baixo de lignina (Paula, 1980; Paula, 1982).

**Celulose e papel:** madeira viável para este uso (Paula, 1980), com rendimento de 52,5% em celulose (Buch & Lima, 1974). Comprimento das fibras de 1,04 a 1,62 mm (Paula, 1980); lignina com 26,84 % de cinza (Wasjutin, 1958).

**Alimentação animal:** os frutos dessa espécie são apreciados pela fauna, principalmente por pássaros e mamíferos, especialmente macacos.

Segundo crença popular no Sul do Brasil, as sementes dessa espécie precisam passar pelo estômago de determinada espécie de macaco-bugio (*Alouatta fusca*) para germinarem (Reitz et al., 1983).

**Medicinal:** as folhas do mandiocão são usadas em medicina popular, em vários países (Little Junior & Wadsworth, 1964).

No Haiti, as folhas usadas em compressas quente são recomendadas para fraturas e deslocamento de ossos; o uso oral do decoto das folhas é usado no tratamento do lumbago e do reumatismo (Timyan, 1996).

Nas Antilhas Francesas e na Guiana, essa espécie é usada também como anti-reumática (Stehlé & Stehlé, 1962).

**Paisagístico:** a árvore é extremamente elegante, por causa de suas folhas grandes e vistosas e de sua forma reta, e pode ser empregada no paisagismo, principalmente na arborização de praças e grandes avenidas (Lorenzi, 1992).

**Reflorestamento para recuperação ambiental:** em mata ciliar, seu plantio é recomendado para locais sem inundação, e nos programas de recuperação de matas degradadas sugere-se a introdução dessa espécie nas fases de clareira e fechamento de dossel (Mazzei et al., 1998).

## Principais Pragas e Doenças

Existe uma espécie de Hymenoptera: Eulophidae ainda não determinada, responsável por até 55% de infestação nas sementes, na Região Sul.

Na Amazônia Brasileira, observa-se, em alguns plantios, danos por insetos no broto terminal. Em Sinop, MT, foram observados danos por insetos perfuradores de galeria, a partir da poda feita em galhos mais grossos.

Triviño-Diaz et al. (1990) relataram ataque de *Fusarium* em até 42% de sementes recém-colhidas, causando danos às sementes e dessecação e morte de plantas no campo.

## Espécies Afins

Segundo Moura (1983), ocorrem cerca de 19 espécies de *Didymopanax* Decne. & Planchon, no Brasil, sendo *Didymopanax morototoni* (*Schefflera morototoni*) a que apresenta a maior área de dispersão.

**Embrapa**

---

**Florestas**

**Referências Bibliográficas**

**clique aqui**