

Paulo Ernani Ramalho Carvalho

Espécies Arbóreas Brasileiras



Mogno

Swietenia macrophylla

volume

2

Mogno

Swietenia macrophylla

Capixaba, AC



Rio Branco, AC (Plantio)



Sinop, MT (Plantio - 6 anos)

Mogno

Swietenia macrophylla

Taxonomia e Nomenclatura

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

Divisão: Magnoliophyta (Angiospermae)

Classe: Magnoliopsida (Dicotyledonae)

Ordem: Sapindales

Família: Meliaceae

Sub-Família: Swietenioideae

Gênero: *Swietenia*

Espécie: *Swietenia macrophylla* King

Publicação: Hook. f., Icon, pl. 16:t. 1550, 1886

Sinonímia botânica: *Swietenia candollei* Pit-tier (1920); *Swietenia tessmannii* Harms (1927); *Swietenia krukovii* Gleason (1936); *Swietenia belizensis* Lundell (1941); *Swietenia macrophylla* var. *marabaensis* Ledoux; Lobato (1972).

Nomes vulgares por Unidades da federação: cedro-i e mogno, no Acre; aguano, arapu-

tanga, cedro-i e mogno-brasileiro, no Amazonas; araputanga e mogno, em Mato Grosso; cedro-i, cedrorana e mogno, no Pará.

Nomes vulgares no exterior: *mara*, na Bolívia; *caoba*, no México; *caoba*, no Peru; *orura*, na Venezuela.

No comércio internacional, é conhecido por *mahogany*. Nos países de língua francesa, é conhecido por *acajou* e, nos de língua espanhola, por *caoba*.

Etimologia: o nome genérico *Swietenia* é em homenagem ao médico holandês Gerard van Swieten. O epíteto específico *macrophylla* significa “folha grande”.

Descrição

Forma biológica: árvore perenifólia a decídua. As árvores maiores atingem dimensões próximas de 70 m de altura e 3,50 m de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo), na idade adulta. Uma árvore derrubada, no sul do Pará, forneceu 25 m³ de madeira.

Tronco: é ereto, levemente acanalado e com raízes tabulares na base. O fuste é retilíneo e cilíndrico, e sem ramos, até 27 m de comprimento. Apresenta expansões laterais bem formadas na base do tronco, medindo de 2 a 3 m de comprimento, raízes tabulares ou sapopemas.

Ramificação: é dicotômica. A copa é estreita, com folhagem densa e fortemente verde. Os ramos são cilíndricos, glabros e com lenticelas.

Casca: apresenta espessura de até 25 mm. A superfície da casca externa é áspera, pardo-avermelhado-escuro a castanho-clara, com escamas planas, separadas por profundas fissuras. Quando jovem – por ex. 6 anos – a casca é fina e parda, com manchas esbranquiçadas e provida de grande número de lenticelas e cicatrizes deixadas pelas folhas caídas. A casca interna é rosada ou avermelhada. Quando cortada, tem gosto muito amargo e adstringente.

Folhas: são compostas, arrançadas em espiral nos ramos, paripinadas, medindo de 25 a 45 cm de comprimento. Apresentam 8 a 12 folíolos que medem de 7 a 15 cm de comprimento por 3,5 a 6 cm de largura. Esses folíolos são opostos, às vezes alternos, oblongos-elípticos ou oblongo-ovados, glabros, ondulados com margem inteira (sendo o ápice filamentosos e de consistência membranácea ou subcoriácea, acuminado), fortemente assimétricos na base (que é mais ou menos arredondada), sem estipulas. Quando secos, são negro-azulados. Em cima, são oliváceos, nitídulos e levemente reticulados. Embaixo, são acastanhados e com retículo obsoleto. Os peciólulos medem de 1 a 2 cm de comprimento e o pecíolo, 7 a 9 cm.

Inflorescências: apresentam-se em tirso axilares densos, piramidados e medem de 15 a 25 cm de comprimento.

Flores: são unissexuais, mas com vestígios bem desenvolvidos de sexos opostos. Apresentam flores de ambos os sexos, na mesma inflorescência. As flores masculinas são mais abundantes que as femininas e têm perfume bastante agradável. São também actinomorfas, medindo de 6 a 8 mm de diâmetro. O cálice é verde-amarelado e muito pequeno. Já as flores femininas são muito parecidas com as masculinas, mas com as anteras muito pequenas, indeiscentes e sem pólen. As flores dessa espécie são frágeis, facilmente destacáveis e caem, espontaneamente, em grande quantidade.

Fruto: é uma cápsula lenhosa e ovóide, medindo de 10 a 22 cm de comprimento e 6 a 10 cm de largura. É ereto e seco, com deiscência septifraga e de coloração marrom, semelhante à de *Cedrela*, mas muito maior. É grossa, pentacapsular e provida de crassíssima coluna central prismática,

contendo aproximadamente 40 sementes. Válvulas capsulares (seções lenhosas) podem ser encontradas, com freqüência, embaixo das árvores (PARROTA et al., 1995).

Sementes: são aladas, vermelho-pardacentas, leves, quase do comprimento do fruto, medindo de 8 a 25 mm de comprimento, 8 a 10 mm de largura e 3 a 4 mm de espessura (sem asa), com núcleo seminífero basal.

Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

Sistema sexual: essa espécie é monóica, mas freqüentemente dióica, com flores funcionalmente masculinas ou femininas (PENNINGTON; SARUKHÁN, 1998).

Vetor de polinização: abelhas e mariposas são polinizadores comuns de árvores da família do mogno, Meliaceae, mas ainda não se sabe exatamente quais espécies, e se alguma serve esporadicamente ao mogno.

Floração: de agosto a setembro, no Acre e no Amazonas e de agosto a outubro, em Tocantins (AMARAL, 1981). Introduzido no Estado de São Paulo, floresce de outubro a janeiro.

Frutificação: os frutos amadurecem de junho a julho, no Amazonas, de julho a outubro, no Acre e de agosto a setembro, em Mato Grosso e no Pará. O desenvolvimento dos frutos demora cerca de 1 ano. Os indivíduos começam a frutificar, com regularidade, a partir de 15 anos de idade (LAMPRECHT, 1990).

Introduzido no Estado de São Paulo, frutificou de julho a novembro; no Espírito Santo em agosto (JESUS; RODRIGUES, 1991) e em Minas Gerais, em setembro (LEMOS FILHO; DUARTE, 2001).

Dispersão de frutos e sementes: a queda de sementes ocorre durante o meio e o final da estação seca. A chuva de sementes adquire um formato parabólico, a partir da árvore que está frutificando. A distância de dispersão pode ser maior, onde os ventos são comuns.

No México, na Península de Yucatán – onde os furacões ocorrem com certa regularidade –, foi observada uma área de 4 ha (em forma de funil) coberta, parcialmente, por sementes de uma única árvore adulta.

Na Bolívia, foi observada uma distância média de dispersão de 32 a 36 m em torno das árvores adultas (distância máxima observada igual a 80 m), com uma área de dispersão de 2 ha.

No sul do Pará, as sementes do mogno têm sido dispersadas além de 1 km das árvores-mães,

sendo transportadas pelos ventos fortes do final da estação seca. Essas sementes freqüentemente escapam da predação.

A água é também considerada como importante mecanismo de dispersão (GULLISON et al., 1996).

Na Bolívia, onde o mogno geralmente é encontrado ao longo de antigos cursos de rios, onde provavelmente seu estabelecimento tenha ocorrido após grandes enchentes. Nesses locais de ocorrência, as sementes têm sido observadas flutuando e retendo a capacidade de germinação até 10 dias após a embebição.

No sul do Pará, no início da estação chuvosa, observaram-se sementes de mogno não germinadas sendo transportadas pela água, rio abaixo, a distâncias consideráveis.

Ocorrência Natural

Latitudes: de 20° N, no México (Yucatán), a 18° S, na Bolívia. No Brasil, de 1° S, no Maranhão, a 14° S, em Mato Grosso.

Varição altitudinal: no Brasil, até 400 m de altitude. Contudo, atinge 750 m no México (PENNINGTON; SARUKHÁN, 1998), 850 m na Bolívia (KILLEEN et al., 1993) e 1.500 m no Peru (PENNINGTON, 1981).

Distribuição geográfica: entre as três espécies do gênero, *Swietenia macrophylla* é a que ocupa a maior área de distribuição geográfica. Essa espécie ocorre, de forma natural, em Belize (PENNINGTON, 1981), na Bolívia (KILLEEN et al., 1993), na Colômbia (PENNINGTON, 1981), na Costa Rica (PENNINGTON, 1981), na Guatemala (PENNINGTON, 1981), na Guiana Francesa (PENNINGTON, 1981), em Honduras (THIRAKUL, 1998), no México (CHAVELAS POLITO et al., 1982; PENNINGTON; SARUKHÁN, 1998), na Nicarágua (PENNINGTON, 1981), no Panamá (PENNINGTON, 1981), no Peru (PENNINGTON, 1981; ENCARNACION C., 1983) e na Venezuela (FINOL URDANETA, 1970).

Na Amazônia Brasileira, a área de ocorrência natural do mogno é estimada em 1.518.964 km² (TEREZO, 2002), com abrangência em sete Unidades da Federação (Mapa 43):

- Acre (PENNINGTON, 1981; CAVALCANTI, 1991; DEUS et al., 1993; LEITE; LLERAS, 1993; OLIVEIRA; SANT'ANNA, 2003).
- Amazonas (LEITE; LLERAS, 1993).
- Maranhão (RIBEIRO, 1971; LEITE; LLERAS, 1993).

- Mato Grosso (CHIMELO et al., 1976; LEITE; LLERAS, 1993).
- Pará (LOUREIRO; SILVA, 1968b; INSTITUTO NACIONAL..., 1976; PENNINGTON, 1981; LEITE; LLERAS, 1993; PARROTA et al., 1995). É freqüente na Região sul do Pará.
- Rondônia (LEITE; LLERAS, 1993; TEREZO, 2002).
- Tocantins (AMARAL, 1981; LEITE; LLERAS, 1993).

Swietenia macrophylla foi introduzida em Goiás (AMARAL, 1981), em Minas Gerais, em Pernambuco (LEDO, 1980), no Estado do Rio de Janeiro (PEREIRA; FERNANDES, 1998), no Paraná (SILVA; TORRES, 1992) e no Distrito Federal (GUIMARÃES, 1998), onde se desenvolve satisfatoriamente.

Aspectos Ecológicos

Grupo ecológico ou sucessional: *Swietenia macrophylla* é clímax tolerante à sombra. Contudo, segundo Lemos Filho; Duarte (2001), as sementes de mogno podem germinar no sub-bosque e evidenciam que essa espécie, além de ocorrer nos estágios iniciais de regeneração da Floresta Tropical, apresenta características que possibilitam sua ocorrência entre as espécies nos estágios tardios da sucessão.

Importância sociológica: o mogno é uma espécie rara. No Acre, num inventário realizado em 1.847 ha, foram encontradas somente 11 árvores de mogno.

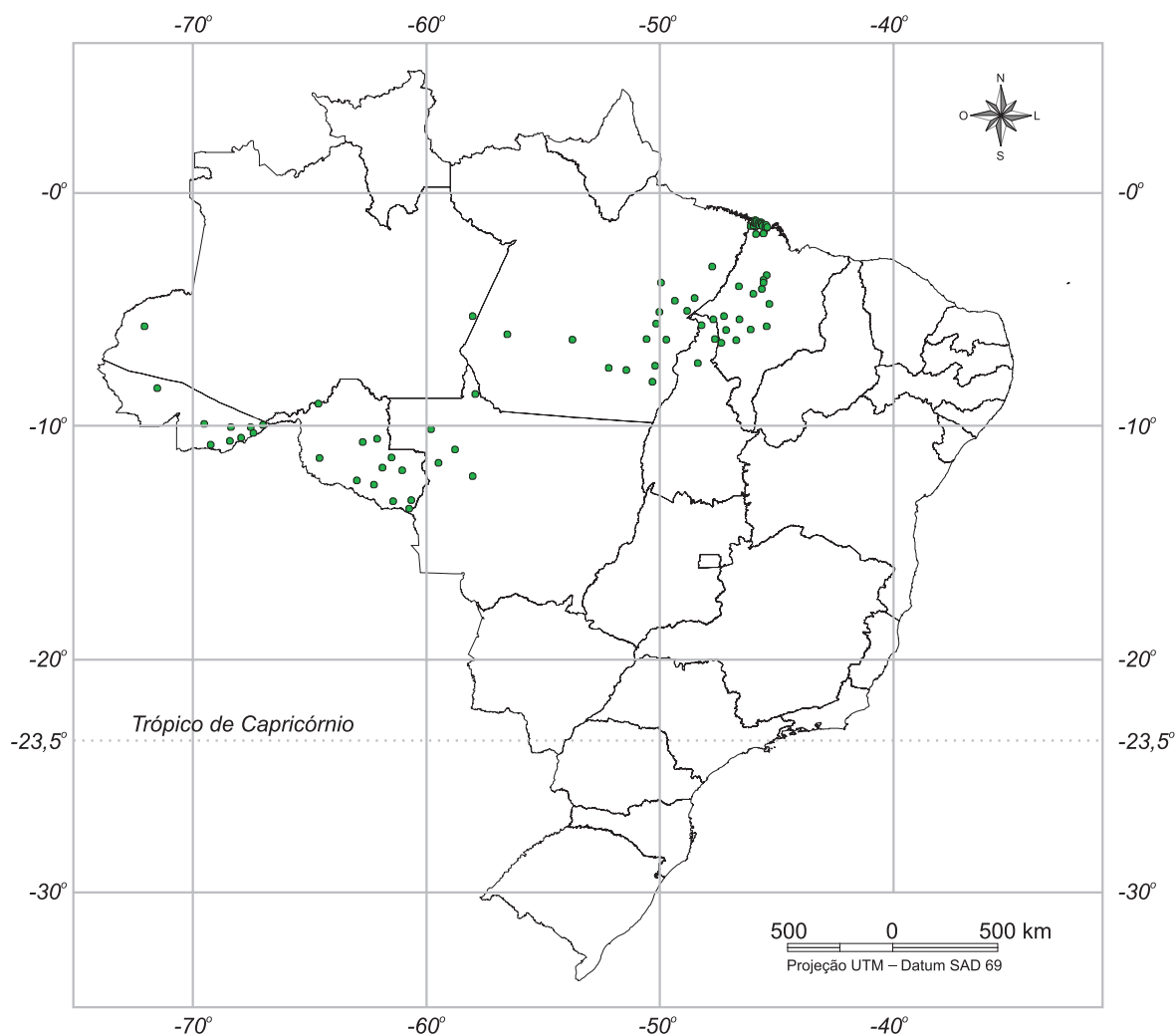
Essa espécie ocupa posição de dossel superior ou emergente em florestas primárias ou em florestas secundárias avançadas, que se encontrem perto de uma fonte de semente.

Na Costa Rica, verificou-se que a regeneração natural de *S. macrophylla* ocorreu tanto em pastagens abandonadas como em floresta secundária (GERHARDT; FREDRIKSSON, 1995).

Biomass / Tipos de Vegetação (IBGE, 2004)

Bioma Amazônia

- Floresta Ombrófila Aberta, no Acre e em Rondônia.
- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Amazônica), sempre em floresta de terra firme, onde apresenta alguma regeneração natural com rápido crescimento no seu habitat.



Mapa 43. Locais identificados de ocorrência natural de mogno (*Swietenia macrophylla*), no Brasil.

Geralmente, o mogno cresce isolado ou em pequenos agrupamentos. Só muito raramente se observam mais de 4 a 8 indivíduos por hectare.

Bioma Mata Atlântica

- Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia), no norte de Tocantins.

Clima

Precipitação pluvial média anual: de 1.200 mm, no Maranhão, a 2.900 mm, no Pará. Entretanto, foi introduzido, com êxito, em áreas de maior precipitação. Na Índia, até 8.000 mm.

Regime de precipitações: chuvas periódicas.

Deficiência hídrica: de pequena a moderada, no Pará, no Amazonas, no Acre, em Rondônia, no norte de Mato Grosso e no noroeste do Maranhão. Moderada, na faixa amazônica, desde o noroeste de Tocantins, no oeste de Mato Grosso e no sul de Rondônia.

Temperatura média anual: 24,8 °C (Tarauacá, AC) a 26,7 °C (Itaituba, PA). Fora do Brasil, a partir de 20 °C.

Temperatura média do mês mais frio: 23,2 °C (Rio Branco, AC) a 25,9 °C (Imperatriz, MA).

Temperatura média do mês mais quente: 25,4 °C (São Félix do Xingu, PA) a 27,8 °C (Itaituba, PA).

Temperatura mínima absoluta: 6 °C (Rio Branco, AC).

A friagem, fenômeno que ocorre na Região entre Acre e Rondônia (e parte de Mato Grosso), resulta do avanço da Frente Polar que, impulsionada pela massa de ar polar procedente da Patagônia, provoca brusca queda da temperatura, permanecendo alguns dias com a média em torno de 10 °C e chegando a atingir até 4 °C por 3 a 8 dias, causando transtorno e mal-estar na população.

Número de geadas por ano: ausentes.

Classificação Climática de Koeppen: **Am** (tropical chuvoso, com chuvas do tipo monção, com uma estação seca de pequena duração),

no Pará, no Amazonas, no Acre, em Rondônia, no norte de Mato Grosso e no noroeste do Maranhão. **Aw** (tropical, com verão chuvoso, com inverno seco), no Acre, no Maranhão, em Mato Grosso, no Pará e em Rondônia.

Solos

Os solos da área de ocorrência natural variam entre aqueles típicos de áreas sujeitas a alagamentos periódicos (hidromórficos) e os solos de área de terra firme (Espodosolos), típicos da região onde ocorrerem (TEREZO, 2002).

Na Amazônia, segue quase em concordância com os depósitos terciários, especialmente os de origem vulcânica, aluvial. Solos francos, roxos de terra firme e com textura argilosa.

As condições de solo tolerável para o mogno são variáveis, desde solos profundos pobremente drenados, solos argilosos ácidos e pantanosos, até solos alcalinos bem drenados, oriundos de planaltos calcários, incluindo-se solos derivados de rochas ígneas e metamórficas.

Em plantações em Java, na Indonésia, essa espécie cresce em solos muito pobres, mas sua melhor performance é em solos profundos, férteis e bem drenados, com pH de 6,5 a 7,5 (SOERIANEGARA; LEMMENS, 1993).

Sementes

Colheita e beneficiamento: o mogno apresenta ampla produção anual de sementes viáveis. Os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore, quando iniciarem a abertura espontânea. Em seguida, devem ser expostos ao sol, para completar a abertura e a liberação das sementes. É conveniente remover a asa, para reduzir o volume e facilitar uma cobertura mais homogênea no canteiro.

Número de sementes por quilo: 1.300 (FLINTA, 1960) a 2.700 (JESUS; RODRIGUES, 1991).

Tratamento pré-germinativo: não é necessário.

Longevidade e armazenamento: a questão da longevidade das sementes de mogno já foi objeto de estudo de alguns pesquisadores.

Marrero (1943) recomenda o armazenamento de sementes de mogno em baixa temperatura, para conservação da viabilidade por mais de 3 meses até 1 ano.

Vivekanandan (1978) verificou que as sementes de mogno perdem rapidamente a viabilidade quando armazenadas a 30 °C e recomenda que elas devem ser colocadas em sacos de plástico,

em ambiente com temperatura de 15 °C, para conservação da viabilidade por um período mais longo.

Vianna (1983), estudando a longevidade de sementes de mogno em diferentes combinações de embalagens, condições de temperatura e umidade, verificou que a maior longevidade é alcançada pelo armazenamento em câmara seca a 12 °C e 30% de umidade relativa, independentemente se em saco de papel ou em saco de plástico. Em condições de câmara úmida (14 °C e 80% de umidade relativa), a germinação das sementes armazenadas em embalagem permeável (saco de papel) apresentou sensível decréscimo após 7 meses de armazenamento. Nessa mesma ocasião, as sementes armazenadas em condição ambiente, independentemente da embalagem, não mais germinaram.

Com outro lote de sementes, Lima e Garcia (1997) observaram que em câmara fria (8 °C a 10 °C e 55% a 60% de U.R.) e em embalagem do tipo saco de papel houve redução de 16% na viabilidade após 9 meses de armazenamento.

Maristela et al. (1998), realizando estudos de acondicionamento alternativo, constatou que as sementes de mogno podem ser armazenadas tanto em câmara úmida (15 °C e 80% de U.R.) como em sala fria (18 °C), após até 5 meses de acondicionamento em saco de papel, apresentando germinação acima de 80%.

Frazão et al. (2000) sugerem que o armazenamento das sementes de mogno, até 4 meses, possa ser feito em qualquer local de acondicionamento, utilizando-se como recipiente, saco de papel ou vasilhame de vidro.

Lemos Filho e Duarte (2001) constataram que a melhor condição de armazenamento para as sementes foi a do refrigerador, já que um alto índice germinativo (acima de 90%) foi mantido após 1 ano de armazenamento. Verificou-se, também, que no decorrer do armazenamento houve decréscimo significativo na germinação das sementes colocadas intactas para germinar. A retirada do tegumento das sementes, momentos antes dos testes, resultou em aumento expressivo na germinação, mesmo após 1 ano de armazenamento.

As sementes de mogno suportam dessecação, enquadrando-se, portanto, no grupo das sementes de comportamento ortodoxo em relação ao armazenamento (CARVALHO; LEÃO, 1995; FRAZÃO et al., 2000).

Germinação em laboratório: as sementes de mogno germinam melhor em temperatura alternada 20 °C a 30 °C independentemente do substrato.

Produção de Mudanças

Semeadura: o mogno pode ser semeado de 1 a 2 sementes diretamente em saco de polietileno ou em tubetes de polipropileno grande. Schmidt (1974) preconiza que a semeadura dessa espécie seja feita a 1 cm de profundidade, para assegurar maior vigor inicial. Quando necessária, a repicagem pode ser feita 1 mês mais tarde, com 7 a 8 cm de altura. Contudo, essa operação deve ser evitada, já que causa bastante mortalidade nas mudas.

Germinação: é hipógea ou criptocotiledonar (ALVARENGA; FLORES, 1988), apresentando peculiaridades na protusão da radícula. A emergência tem início entre 13 a 86 dias, após a semeadura. Verificou-se pó envolvendo parcialmente a semente, que é removido por lavagem em água corrente, por 2 dias, o que provavelmente evidencia a remoção de inibidores, promovendo a rápida embebição dessa semente (BARBOSA et al., 1999). Segundo os autores, tal necessidade de água, para germinação, justificaria a ocorrência dessa espécie próxima a rios, igarapés e escarpas úmidas.

Para Sandim et al. (1999), o tegumento farináceo da semente do mogno apresenta atividade alelopática moderada, além de possivelmente alterar vias metabólicas que controlam o teor de clorofila e a expansão da lâmina foliar. O poder germinativo de sementes frescas varia de 42% a 98%. Demora 90 dias para as mudas atingirem 20 a 30 cm de altura. O transplante para o campo deve ser feito a partir de 6 meses, quando alcança 20 a 25 cm ou 60 a 75 cm de altura.

Propagação vegetativa: a auxina ANA, nas concentrações de 2,0 e 5,0 mgL⁻¹, é eficiente para o enraizamento de ápices e brotações de mogno (LOPES et al., 2001).

A enxertia do mogno-brasileiro sobre o cedro-australiano (*Toona ciliata*), para a indução de resistência à *Hypsipyla grandella*, utilizando-se todas as modalidades de garfagem, não foi bem-sucedida (KALIL FILHO et al., 2000). Segundo os autores, o principal fator do insucesso dessa enxertia intergenérica esteve associado à diferença de crescimento vegetativo entre as espécies, e recomendam que outras espécies de meliáceas tolerantes à broca-do-cedro, de crescimento mais compatível ao mogno, devam ser testadas como porta-enxerto.

Kalil Filho et al. (2001) propõem a minigarfagem como novo método para a enxertia do mogno-brasileiro.

Cuidados especiais: deve-se manter o solo muito úmido e protegido contra o sol nos primeiros 2 a 3 meses. O P (fósforo) é talvez o elemento

mais limitante para o crescimento das mudas de mogno.

Características Silviculturais

Apesar de ser considerada uma espécie heliófila, o mogno tem sido reconhecido como tolerante a moderados níveis de luz, podendo sobreviver sob o dossel (BRIENZA JÚNIOR; SÁ, 1994), por causa do baixo ponto de compensação de luz (LEMOS FILHO; DUARTE, 1998). Por isso, quando o mogno ocorre em clareiras, as mudas apresentam bom crescimento (TEREZO, 2002). Contudo, há informações oferecidas por Gullison et al. (1996), de que as plantas podem resistir até 6 anos em condições de baixa luminosidade.

O mogno não tolera baixas temperaturas.

Hábito: tem tendência a se ramificar, necessitando de poda de condução e dos galhos.

Métodos de regeneração: o mogno pode ser plantado nas seguintes modalidades:

- A depreciação do valor comercial da tora do mogno-brasileiro, atualmente cotada em torno de US\$ 900,00 o metro cúbico, pela perda de dominância apical, quando atacado pela lagarta *Hypsipyla grandella*, sob condições de monocultivo, é fato bastante conhecido. Os ataques iniciam em plantas jovens e atingem, praticamente, todas as árvores. Diversas estratégias têm sido postas em prática como alternativas de controle do lepidóptero, mas nenhuma com êxito completo até o momento.
- Em consórcio com outras espécies, tais como sabiá ou sansão-do-campo (*Mimosa caesalpinifolia*), no Nordeste, a consorciação trouxe benefícios para o mogno, pois tudo indica que houve acentuado decréscimo na taxa de ataque da broca-do-cedro. Além disso, *M. caesalpinifolia* é considerada uma planta melhoradora de solo. Após 8 anos, os mognos de plantio apresentavam fustes bem retos e com pouquíssima evidência do ataque da broca-do-cedro (LEDO, 1980). O sabiá, ou sansão-do-campo, só foi incluído 2 anos depois.

Barros; Brandi (1975) testaram o mogno em plantio misto, com *Erythrina poeppigiana*, mas observaram que a porcentagem de mogno atacada foi superior à de eritrina. No Cerrado do Distrito Federal, o mogno foi consorciado com baru (*Dipteryx alata*), favorecendo o aumento da sobrevivência, quando comparado ao plantio homogêneo (MAZZEI et al., 1999).

Contudo, para um desenvolvimento adequado, recomenda-se o plantio dessa espécie em plantios mistos bem diversificados, onde o número de árvores do mogno não ultrapasse 20 árvores por

hectare. Na Índia, o mogno é plantado em associação com teca (*Tectona grandis*) e em Java, na Indonésia, com eucalipto (*Eucalyptus platyphylla*) e com jaca (*Artocarpus integra*). Além disso, foram obtidos bons resultados em plantações sob povoamento precursor de leucena (*Leucaena leucocephala*) e de farinha-seca (*Paraserianthes falcataria*) (LAMPRECHT, 1990).

- Essa espécie é muito apropriada para sistemas de enriquecimento em faixas, em linhas. Nesse sistema, recomenda-se para plantio em capoeira 4 x 4 m ou abrir clareiras de 0,5 m de raio e plantio a 7 x 4 m.

Atualmente, *Swietenia macrophylla* é plantada em todo o espaço tropical. Por exemplo, na Jamaica, em Trinidad e Tobago, no México, no Peru, no Equador, nas Antilhas Francesas, na Índia, no Sri Lanka (antigo Ceilão), em Maurícios, na Malásia, nas Filipinas, na África (em Serra Leoa e Nigéria) e em Belize. Atualmente, o mogno é largamente cultivado ao longo dos trópicos, incluindo Malásia, Indonésia (em Java), Filipinas, as Ilhas Fiji e Ilha Salomão.

- Para produção madeireira, os plantios mistos – altamente diversificados ou em linhas de enriquecimento – em floresta primária ou secundária, com boas condições de luminosidade, parecem ser as melhores opções de plantio para essa espécie. Em ensaios a pleno sol, em Belterra, PA, o incremento em altura foi de 0,5 m.ano⁻¹, devido aos ataques sucessivos da broca-de-ponteiro, que impediram o crescimento apical das plantas. Em condições de sombra parcial (*método recrú*) esse crescimento foi duas vezes maior que a pleno sol (YARED; CARPANEZZI, 1981).

Sistemas agroflorestais: o mogno é usado em sistemas agroflorestais nas Filipinas e na Indonésia, em Java, com milho, arroz e cassava. Na Bolívia, essa espécie é recomendada nas fileiras centrais de cortinas quebra-ventos de três ou mais fileiras e para o enriquecimento de cortinas naturais (JOHNSON; TARIMA, 1995). Nesse sistema, deve-se plantar em baixa densidade, ao redor de 15 a 20 m entre árvores, para reduzir o ataque da broca-do-cedro.

Em Brasília, DF, o consórcio de mogno, aos 18 meses de idade, com a cultura do milho, apresentou resultados alentadores (GUIMÁRAES, 1998). As árvores foram plantadas no espaçamento de 9 x 6 m e não afetaram as operações mecanizadas, destinadas ao preparo do solo, plantio e colheita do milho. São também recomendados os consórcios com café, espécies frutíferas, seringueira e outras culturas anuais.

Melhoramento e Conservação de Recursos Genéticos

Swietenia macrophylla está na lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção, na categoria em perigo (BRASIL, 1992), e das espécies amazônicas para conservação, pois está desaparecendo em todas as áreas acessíveis, principalmente em Tocantins, no Pará e em Rondônia (DUBOIS, 1986). O banco de germoplasma ex situ deveria ser implantado inicialmente sob condição de abrigo seletivo e controle químico da *Hypsipyla*. Em Mato Grosso, *S. macrophylla* está na lista das espécies vulneráveis (FACHIM; GUARIM, 1995).

Por ser intensamente explorada, principalmente na Região do Sul do Pará, várias populações naturais estão desaparecendo da Amazônia. Portanto, a prioridade de pesquisa deve estar voltada para a conservação genética dessa espécie (KANASHIRO, 1992). Conforme Barros et al. (1992), mantendo-se os níveis de exploração usuais, a região teria suas reservas exauridas em torno de 32 a 42 anos.

Muitos autores têm sugerido que o melhor caminho para o combate mais efetivo da *Hypsipyla* é a busca e a seleção de plantas resistentes aos seus ataques, mediante um programa de melhoramento genético. Apesar da importância econômica dessa espécie, poucas são as tentativas para realizar trabalhos de melhoramento, visando sua resistência ao broqueador, devido à alta incidência da praga quando crescem em sua área nativa. Alguns autores sugerem uma domesticação do mogno, centrada na seleção para resistência a pragas como parte de um programa de melhoramento genético, a seleção de genótipos e sua posterior propagação vegetativa e emprego de materiais dentro de sistemas silviculturais adequados que otimizem o controle de pragas.

Em Java, trabalhos de seleção estabelecidos em escala experimental têm melhorado, especialmente o crescimento e as taxas de germinação. As duas principais espécies de mogno se hibridizam livremente, e híbridos freqüentemente mostram características promissoras, combinando o crescimento rápido de *S. macrophylla* e a boa qualidade da madeira de *S. mahogani* e a maior resistência a doenças e pragas.

Pinheiro et al. (2000) enxertaram mogno-brasileiro em mogno-africano (*Khaya ivorensis*), observando que houve transmissão de resistência para o mogno-brasileiro. Essa resistência foi total, ou seja, 100% dos mognos não foram atacados pelo broqueador. Além disso, tem sido observado que os enxertos de *Khaya ivorensis* sobre *Swietenia macrophylla* continuam resistentes à *Hypsipyla*

grandella, demonstrando assim que esses trabalhos devem continuar.

Crescimento e Produção

O crescimento do mogno varia de lento a moderado (Tabela 37). Nas Antilhas, registraram-se incrementos da ordem de 15 a 20 m³.ha⁻¹.ano⁻¹ e em sítios pobres, 7 a 11 m³.ha⁻¹.ano⁻¹ (LAMPRECHT, 1990). Estima-se uma rotação entre 40 e 60 anos, mas as árvores poderão ser aproveitadas a partir dos 25 anos (cerca de 22 m de altura e 60 a 70 cm de DAP).

Segundo Lamprecht (1990), os indivíduos apresentam crescimento rápido, atingindo 10 a 12 m de altura, com 10 anos de idade. Nas Filipinas, alcança 1,80 m de altura no primeiro ano, de 15 a 20 cm de DAP aos 14 anos, em plantações. Sob condições ótimas, mudas de mogno podem alcançar 3 m de altura em 1 ano e 6 m em 2 anos.

No Pará, nos projetos de reposição florestal registrados no Ibama, de 1976 a 1996, *Swietenia macrophylla* foi a segunda espécie mais utilizada na reposição, sendo plantada por 28% das empresas (GALEÃO et al., 2003).

Características da Madeira

Massa específica aparente (densidade): a madeira do mogno é moderadamente densa (0,48 a 0,85 g.cm⁻³), com 12% a 15% de umidade (PEREIRA; MAINIERI, 1957; LOUREIRO; SILVA, 1968b; CHIMELO et al., 1976; MAINIERI; CHIMELO, 1989).

Cor: quando recém-cortado, o cerne é castanho-claro e levemente amarelado, escurecendo do

castanho uniforme para o castanho mais intenso. O alburno é estreito e bem contrastado, branco-amarelado ou quase incolor.

Características gerais: a grã usualmente é direita ou ligeiramente irregular (diagonal). A textura é média e uniforme. O cheiro é indistinto e o gosto é levemente amargo. A superfície é lustrosa, com reflexos dourados, e geralmente lisa ao tato, com cheiro imperceptível.

Durabilidade natural: a madeira de mogno é considerada de resistência moderada ao apodrecimento e alta ao ataque de cupins de madeira seca. Em contato com o solo e a umidade, apresenta baixa durabilidade

Preservação: em tratamento sob pressão, a madeira de mogno é pouco permeável à penetração de soluções preservantes.

Trabalhabilidade: a madeira de mogno é fácil de ser trabalhada, recebendo acabamento um tanto esmerado.

Outras características: o mogno apresenta variações consoante à natureza do habitat da árvore. Em terreno um tanto seco, o lenho é mais duro e compacto; em locais permanentemente úmidos, mostra-se macio e menos ornamentado; nas capoeiras, é mais vermelho e duro. É excelente produtor de madeira, considerada uma das mais caras do mundo, para móveis finos. A madeira mais estimada no comércio é a de textura fina, coloração forte e desenhos pronunciados. O nome mogno é aplicado a várias outras madeiras. O mogno-africano (espécies do gênero *Khaya*) é indevidamente similar ao genuíno mogno, mas é de menor qualidade. O nome mogno-filipino, uma mistura de várias espécies da Família Dipterocarpaceae dos gêneros *Shorea* e *Parashorea*, somente superficialmente assemelha-se ao mogno verdadeiro. A descrição anatômica

Tabela 37. Crescimento de *Swietenia macrophylla*, em plantios, no Brasil.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Classe de solo (a)
Antonina, PR ⁽¹⁾	10	2,5 x 2,5	35,4	3,37	5,3	...
Brasília, DF ⁽²⁾	2	4 x 4	100,0	3,00	4,5	...
Dois Vizinhos, PR ⁽³⁾	10	3 x 2	83,7	7,16	12,2	LVdf
Dois Vizinhos, PR ⁽¹⁾	10	2 x 3	32,7	6,17	10,1	LVdf
Rio Formoso, PE ⁽⁴⁾	8	2 x 2	...	10,00	12,0	LVAd
Rolândia, PR ⁽⁵⁾	4	5 x 5	75,0	4,03	4,5	LVdf
Santa Helena, PR ⁽⁶⁾	6	4 x 4	31,2	3,98	4,6	LVef

(a) LVdf = Latossolo Vermelho distroférrico; LVAd = Latossolo Vermelho-Amarelo distroférrico; LVef = Latossolo Vermelho eutroférrico.

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

Fonte: ⁽¹⁾ Silva e Torres (1992).

⁽²⁾ Embrapa Florestas / Embrapa Sede.

⁽³⁾ Silva e Reichmann Neto (1990).

⁽⁴⁾ Ledo (1980).

⁽⁵⁾ Embrapa Florestas / Fazenda Bimini.

⁽⁶⁾ Embrapa Florestas / Itaipu Binacional.

da madeira dessa espécie pode ser encontrada em Chimelo et al (1976). As características físicas e mecânicas da madeira dessa espécie podem ser encontradas em Pereira; Mainieri (1957).

Produtos e Utilizações

Madeira serrada e roliça: devido ao conjunto de qualidades que reúne – cor variando do chocolate muito claro ao chocolate-escuro, com frequência desenhada, grande resistência ao apodrecimento, mesmo dentro d'água, resistência ao fendilhamento e ao empenamento, madeira moderadamente pesada e de notável trabalhabilidade – o mogno é uma das mais reputadas madeiras do mercado mundial.

Equivalente ao mogno verdadeiro das Antilhas (*Swietenia mahogany*), o mogno-brasileiro apresenta a mesma utilidade, sendo uma das madeiras mais procuradas para exportação e empregada, no País, na fabricação de mobiliário de luxo e portas entalhadas.

É também usado em lambris, compensados e construção civil, decoração de interiores, painéis, réguas de cálculo, objetos de adorno, esquadrias, folhas faqueadas decorativas e laminados, contraplacados especiais, instrumentos científicos de alta precisão, acabamentos internos em construção civil como guarnições, venezianas, rodapés, molduras, assoalhos, indústria de aviação, e para fazer instrumentos musicais, especialmente pianos.

Em novembro de 2001, várias mesas de jantar de mogno maciço, com 14 lugares, foram vendidas no Showroom da Fine Woods Furniture, em Colts Neck, Nova Jersey, Estados Unidos, cada uma a US\$ 16 mil.

Substâncias tanantes: no Acre, a casca do mogno é usada como tintura de roupas e em curtume (DEUS et al., 1993).

Paisagístico: a árvore é muito ornamental, podendo ser usada, com sucesso, na arborização de parques e de grandes jardins (LORENZI, 1992). O mogno tem sido utilizado na arborização urbana de Brasília, DF (WALTER; SALLES, 2000) e de Manaus, AM (PRANCE; SILVA, 1975).

Em Brasília, DF, essa espécie foi introduzida pelo paisagista Burlle Marx. Nas superquadras 315 e 316 da Asa Norte do Plano Piloto, essa espécie predomina em quase toda a área verde dessas quadras, formando um pequeno bosque. Nessa área, alguns indivíduos já ultrapassam a altura de um prédio de seis andares. Contudo, durante a estação das chuvas, quando venta forte, alguns indivíduos tombam sobre os automóveis, quando se observa o apodrecimento das raízes.

Plantios para recuperação e restauração ambiental: na América Tropical, o mogno está entre as espécies pioneiras usadas para reocupar terras degradadas pela agricultura.

Principais Pragas e Doenças

O maior problema com que se depara o silvicultor no cultivo de mogno (tanto em plantios, como, em escala menor, na regeneração natural), e que até agora não teve solução, é o ataque das mudas pela broca-de-gemas-apicais, *Hypsipyla grandella* (nas Américas) ou *H. robusta* (na Ásia), que leva ao desenvolvimento arbustiforme e, em casos extremos, à morte das plantas.

Contudo, dentre as meliáceas importantes e comerciais (*Cedrela* spp. e *Carapa* spp.), o mogno é relativamente mais resistente e menos atacado pela broca-do-broto-terminal. É uma praga limitante para o plantio dessa espécie, atacando o broto terminal. Os métodos silviculturais para minimizar a incidência de pragas, como plantios em vegetação matricial, com baixa densidade, plantios mistos, etc., são aplicados a essa espécie. *Platypus* spp. ataca a madeira no Peru e *Scolytidae*, na Venezuela. Em Trinidad e Tobago, a canrose pode chegar a ser séria.

No Pará, Bastos (1998) detectou mancha-foliar causada pelo fungo *Sclerotium coffeicolum* Sthahel em mudas de mogno com 6 meses de idade, em viveiro. Os sintomas observados tanto em folhas jovens quanto em adultas, caracterizavam-se por manchas circulares de 0,5 a 3 cm de diâmetro, de coloração castanha – com o centro mais claro e as margens da lesão com coloração mais escura.

Espécies Afins

O gênero *Swietenia* Jacq. compreende mais duas espécies: *Swietenia mahagoni* Jacq. e *Swietenia humilis* Zucc (PENNINGTON, 1981).

- *Swietenia mahagoni* Jacq. – Apresenta folíolos menores, com até 7 cm de comprimento, e frutos de até 10 cm de comprimento. Essa espécie é originária das Antilhas e da parte sul da Flórida.
- *Swietenia humilis* Zucc – Apresenta folíolos maiores, medindo além de 7 cm, frutos acima de 10 cm de comprimento e folíolos sésseis. Essa espécie é difundida desde o México até a Costa Rica.

Só em 1923 é que o mogno-brasileiro foi descoberto, no Acre (RIZZINI, 1971).

Embrapa

Florestas

Referências Bibliográficas

clique aqui