

Colombo, PR
Novembro, 2007

Autor

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

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* Pittier (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: **no Acre, cedro-i e mogno; no Amazonas, aguano, araputanga, cedro-i e mogno-brasileiro; em Mato Grosso, araputanga e mogno, e no Pará, cedro-i, cedrorana e mogno.**

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

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



Foto: Paulo Ernani Ramalho Carvalho.

retilíneo e cilíndrico, e sem ramos até 27 m de comprimento. Apresenta expansões laterais bem formadas na base do tronco, de 2 m a 3 m de comprimento, raízes tabulares ou sapopemas.

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

Casca: apresenta espessura de até 25 mm. A superfície da casca externa ou ritidoma é áspera, pardo-avermelhado-escuro a castanho-claro, com escamas planas, separadas por profundas fissuras. Quando jovem - por exemplo 6 anos - a casca é fina, 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, arranjadas em espiral nos ramos, paripinadas, medindo de 25 a 45 cm de comprimento. Apresenta 8 a 12 folíolos que medem de 7 cm a 15 cm de comprimento por 3,5 cm a 6 cm de largura. Esses folíolos são opostos, às vezes alternos, oblongos-elípticos ou oblongo-ovados, glabros, ondulados, 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 cm a 2 cm de comprimento e o pecíolo, 7 cm a 9 cm.

Inflorescências: apresentam-se em tirso axilares densos, piramidados e medem de 15 cm 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 mm 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 cm a 22 cm de comprimento e 6 cm a 10 cm de largura. É ereta e seca, 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 frequência, embaixo das árvores (PARROTA et al., 1995).

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

Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

Sistema sexual: essa espécie é monóica, mas frequentemente dióica, com flores funcionalmente masculina ou feminina (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.

Florescimento: de agosto a setembro, no Acre e no Estado do 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 Estado do 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 m 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, em que 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.

Variação 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. Esta 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.

- 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; GROGAN; GALVÃO, 2006). É freqüente na região sul do Pará.
- Rondônia (LEITE & LLERAS, 1993; TEREZO, 2002).
- Tocantins (AMARAL, 1981; LEITE & LLERAS, 1993).

Swietenia macrophylla foi introduzido 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 encontrados 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, no Pará (GROGAN; GALVÃO, 2006) 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.

Geralmente, o mogno cresce isolado ou em pequenos agrupamentos. Só muito raramente se observam mais de quatro a oito 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 três a oito 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 Estado do Amazonas, no Acre, em Rondônia, no norte de Mato Grosso e no noroeste do Maranhão. **Aw** (tropical úmido de savana, com verão chuvoso e inverno seco, apresentando sazonalidade marcante, caracterizado por estação seca bem definida), no Acre, no Maranhão, em Mato Grosso, no sudeste do 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 em que ocorre (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 três meses até um 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 e 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 sete meses de armazenamento. Nessa mesma ocasião, as sementes armazenadas em condição ambiente, independentemente da embalagem, não mais germinaram.

Com outro lote de sementes, Lima & 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 nove meses de armazenamento.

Maristela et al. (1998), realizando estudos de acondicionamento alternativo, constataram 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 cinco 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 quatro meses, possa ser feito em qualquer local de acondicionamento, utilizando-se como recipiente, saco de papel ou

vasilhame de vidro.

Lemos Filho & 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 um 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 um 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 uma a duas 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 um mês mais tarde, com 7 cm 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 dois 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 cm a 30 cm de altura. O transplante para o campo deve ser feito a partir de 6 meses, quando alcança 20 cm a 25 cm ou 60 cm a 75 cm de altura.

Propagação vegetativa: a auxina ANA, nas concentrações de 2 mgL⁻¹ e 5 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 mini-garfagem 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 dois a três 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 seis 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:

- 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 *Mimosa caesalpiniiifolia* (sabiá ou sansão-do-campo), 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, o *M. caesalpiniiifolia* é considerada uma planta melhoradora de solo. Após oito 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 dois 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 *Tectona grandis* (teca) 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 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 m x 4 m ou abrir clareiras de 0,5 m de raio e plantio a 7 m 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 $0,5 \text{ m.ano}^{-1}$, devido aos ataques sucessivos da broca-de-ponteiro, que impediram o crescimento apical das plantas. Em condições de sombra parcial (método recrû), 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 m 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 (GUIMÃRAES, 1998). As árvores foram plantadas no espaçamento de 9 m 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; 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 a 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. Esta 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 1). Nas Antilhas, registraram-se incrementos da ordem de $15 \text{ m}^3.\text{ha.ano}^{-1}$ a $20 \text{ m}^3.\text{ha.ano}^{-1}$ e em sítios pobres $7 \text{ m}^3.\text{ha.ano}^{-1}$ a $11 \text{ m}^3.\text{ha.ano}^{-1}$ (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 cm a 70 cm de DAP).

Segundo Lamprecht (1990), os indivíduos apresentam crescimento rápido, atingindo 10 m a 12 m de altura, com 10 anos de idade. Nas Filipinas, alcança 1,80 m de altura no primeiro ano, de 15 cm a 20 cm de DAP aos 14 anos, em plantações. Sob condições ótimas, mudas de mogno podem alcançar 3 m de altura em um ano e 6 m em dois 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 plantado por 28 % das empresas (GALEÃO et al., 2003).

Tabela 1. 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)	Fonte
Antonina, PR	10	2,5 x 2,5	35,4	3,37	5,3	...	Silva & Torres (1992)
Brasília, DF	2	4 x 4	100,0	3,00	4,5	...	Embrapa Florestas / Embrapa Sede
Dois Vizinhos, PR	10	3 x 2	83,7	7,16	12,2	LVdf	Silva & Reichmann Neto (1990)
Dois Vizinhos, PR	10	2 x 3	32,7	6,17	10,1	LVdf	Silva & Torres (1992)
Rio Formoso, PE	8	2 x 2	...	10,00	12,0	LVAAd	Ledo (1980)
Rolândia, PR	6	5 x 5	75,0	4,81	6,1	LVdf	Embrapa Florestas / Fazenda Bimini
Santa Helena, PR	6	4 x 4	31,2	3,98	4,6	LVef	Embrapa Florestas / Itaipu Binacional

(a) LVdf = Latossolo Vermelho Distrófico; LVAAd = Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico; LVef = Latossolo Vermelho Eutrófico. (...) Dado desconhecido, apesar de o fenômeno existir.

Características da Madeira

Massa específica aparente (densidade): a madeira do mogno é moderadamente densa ($0,48 \text{ g.cm}^{-3}$ a $0,85 \text{ g.cm}^{-3}$) entre 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, 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 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 trabalhar, 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 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 freqüência 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, régua 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 Burle 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 essência, 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 & 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 seis meses de idade, em viveiro. Os sintomas observados tanto em folhas jovens quanto em adultas caracterizavam-se por manchas circulares de 0,5 cm 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).

Referências

- ALVARENGA, S.; FLORES, E. M. Morfología de la semilla de caoba, *Swietenia macrophylla* King (Meliaceae). **Revista Biología Tropical**, v. 36, p. 261-267, 1988.
- AMARAL, L. G. **Meliaceae**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1981. 56 p. (Flora do Estado de Goiás, v.2. Publicação, 37).
- BARBOSA, J. B. F.; ALBUQUERQUE, J. A. A. de; SOUSA, I. L. Germinação de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King.). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Programas e Resumos**. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil / Universidade Regional de Blumenau, 1999. p.184.
- BARROS, N. F. de; BRANDI, R. M. Observações sobre a ocorrência de ataque de *Hypsipyla* em plantas de mogno, na Região de Viçosa, MG. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 24, p. 22-25, 1975.
- BARROS, P. L. C. de et al. **Natural and artificial reserves of *Swietenia macrophylla* King, in the Brazilian Amazonia perspective for conservation**. Belém: Faculdade de Ciência Agrárias do Pará, 1992. 56 p.
- BASTOS, C. N. Mancha foliar em mogno (*Swietenia macrophylla*) causada por *Sclerotium coffeicolum* Stahel. **Agroróptica**, Ilhéus, v. 10, n. 1, p. 41-42, 1998.
- BRASIL. Portaria nº. 06-N, de 15 de janeiro de 1992. Lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. **Diário Oficial** (da República Federativa do Brasil), Brasília, 23 jan. 1992. p. 870-872.
- CARVALHO, J. E. U. de; LEÃO, N. V. M. Efeitos imediatos de diferentes métodos de dessecamento na germinação de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King). **Informativo ABRATES**, Brasília, v. 5, n. 2, p. 161, 1995.
- CAVALCANTE, F. **Manejo Florestal Sustentado, de uso múltiplo, para a Floresta Estadual do Antimari – Acre**. 1992. 143 f. INPA / FUA – Tese (Mestrado).
- CHAVELAS POLITO, J.; SORIA ROCHA, G.; ZAMORA SERRANO, C. **Estudio ecologico-forestal de la colonia agricola-ganadera “Progreso”, Municipio de Matias Romero, Oaxaca**. México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, 1982. 35 p. (INIF. Boletín Técnico, 77).
- CHIMELO, J. P.; MAINIERI, C.; NAHUZ, M. A. R.; PESSOA, A. L. Madeiras do Município de Aripuanã, Estado de Mato Grosso: I - caracterização anatômica e aplicações. **Acta Amazônica. Suplemento**. Manaus, v. 6, n. 4, p. 94-105, 1976.
- DEUS, C. E. de; WEIGAND JUNIOR, R.; KAGEYAMA, P. Y.; VIANA, V. M.; FERRAZ, P. de A.; BORGES, H. B. N.; ALMEIDA, M. C.; SILVEIRA, M.; VICENTE, C. A. R. **Comportamento de 28 espécies arbóreas tropicais sob diferentes regimes de luz em Rio Branco, Acre**. Rio Branco: Universidade Federal do Acre, 1993. 170 p.
- DIAGNÓSTICO dos projetos de reposição florestal no Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 33 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 169).
- DUBOIS, J. Recursos genéticos florestais: espécies nativas da Amazônia. **Boletim FBCN**, Rio de Janeiro, v. 21, p. 45-71, 1986.
- FACHIM, E.; GUARIM, V. L. M. S. Conservação da biodiversidade: espécies da flora de Mato Grosso. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 281-287, 1995.
- FINOL URDANETA, H.; MELCHIOR, G. H. Unos apuntes sobre la conservacion de reservorios de genes de espécies forestales indigenas de actual valor em Venezuela. **Revista Forestal Venezolana**, Mérida, v. 12, n. 19/20, p. 73-81, 1970.
- FLINTA, C. M. **Practicas de plantacion forestal en America Latina**. Roma: FAO, 1960. 498 p. (FAO: Cuadernos de Fomento Forestal, 15).
- FRAZÃO, A. S.; NORENSHA, L.; SOUSA, D. B. Armazenamento de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King) em condições controladas de temperatura e umidade. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos Técnicos**. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p. 14-15.
- GROGAN, J.; GALVÃO, J. Physiographic and floristic gradients across topography in transitional seasonally dry evergreen forest of southeast Pará, Brazil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 36, n. 4, p. 483-496, 2006.
- GUIMARÃES, D. P. Espécies não tradicionais para reflorestamento no Cerrado. In: GALVÃO, A.P.M., coord. **Espécies não tradicionais para plantios com finalidades produtivas e ambientais**. Colombo: EMBRAPA-CNPFF, 1998. p.25-30. Não publicado.
- GULLISON, R. E.; PANFIL, S. N.; STROUSE, J. J.; HUBBELL, S. P. Ecology and Management of mahogany (*Swietenia macrophylla*, King) in the Chimanes Forest. Beni, Bolivia. **Botanical Journal of the Linnean Society**. 1996.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Inventario florestal do projeto integrado de colonização de Altamira - PA**. Curitiba: INCRA / Universidade Federal do Paraná - Centro de Pesquisas Florestais, 1976. 129 p.
- JESUS, R. M. de; RODRIGUES, F. C. M. P. Programa de produção de sementes florestais da Florestas Rio Doce S.A.: uma discussão dos resultados obtidos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2., 1989, Atibaia. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1991. p. 59-86.
- JOHNSON, J.; TARIMA, J. M. **Selección de especies para uso en cortinas rompevientos en Santa Cruz, Bolivia**. Santa Cruz: CIAT / MBAT, 1995. 83 p. (CIAT / MBAT. Informe Técnico, 24).
- KALIL FILHO, A. N.; HOFFMANN, H. A.; GRAÇA, M. E. C.; TAVARES, F. R. Enxertia de mogno em *Toona* para a indução de resistência à *Hypsipyla grandella* (Zeller, 1948) no mogno sul-americano (*Swietenia macrophylla*). **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 41, p. 74-78, jul. / dez. 2000.

- KALIL FILHO, A. N.; HOFFMANN, H. A.; TAVARES, F. R. **Mini-garfagem: um novo método para a enxertia do mogno sul-americano (*Swietenia macrophylla* King)**. Colombo: Embrapa Florestas, novembro, 2001. (Embrapa Florestas. Comunicado Técnico, 2001). 4 p.
- KANASHIRO, M.; YARED, J. A. G. Experiências com plantios florestais na Bacia Amazônica. In: O DESAFIO DAS FLORESTAS NEOTROPICAIS, 1991, Curitiba. **O desafio ...** Curitiba: Universidade Federal do Paraná / GTZ, 1991. p. 117-137.
- 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.
- LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos**. Eschborn: GTZ, 1990. 343 p.
- LEDO, A. A. M. Observações ecológicas na Estação Experimental Florestal de Saltinho, Pernambuco, visando reflorestamento no nordeste. **Cadernos Ômega**, Recife, v. 4, n. 2, p. 197-206, 1980.
- LEITE, A. M. C.; LLERAS, E. Áreas prioritárias na Amazônia para conservação dos recursos genéticos de espécies florestais nativas: fase preliminar. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, v. 7, n. 1, p.61-94, 1993.
- LEMOES FILHO, J. P. de; DUARTE, R. J. Germinação e longevidade das sementes de *Swietenia macrophylla* King – mogno (Meliaceae). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 25, n. 1, p. 125-130, 2001.
- LIMA, D.; GARCIA, L. C. Influência do armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King.) - Meliaceae. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 10., 1997, Foz do Iguaçu. **Informativo Abrates**, Brasília, v. 7, n. 1/2, julho / agosto, 1997. p. 200.
- LOPES, S. da C.; LAMEIRA, O. A.; FONTES, G. R. L.; NOGUEIRA, R. C.; PINTO, J. E. B. P. Enraizamento in vitro de mogno (*Swietenia macrophylla* King). **Cerne**, Lavras, v. 7, n. 1, p. 124-128, 2001.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.
- LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F. da. **Catálogo das madeiras da Amazônia**. Belém: SUDAM, 1968b. v.2. 411 p.
- MAINIERI, C.; CHIMELO, J. P. **Fichas de características das madeiras brasileiras**. São Paulo: IPT, 1989. 418 p.
- MAZZEI, L.; FELFILLI, J. M.; PIC, M.; FRANÇA, G. F. de. Desenvolvimento de *Swietenia macrophylla* King. (mogno) em plantio homogêneo e consorciado com *Dipterix alata* Vog. (baru) no Cerrado do Distrito Federal. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Programas e Resumos**. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil / Universidade Regional de Blumenau, 1999. p. 160-161.
- OLIVEIRA, M. V. N. d'; SANT'ANNA, H. **Inventário florestal e avaliação do avanço do desmatamento no Projeto de Colonização Pedro Peixoto**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2003. 47 p. (Embrapa Acre. Documentos, 83).
- PARROTA, J. A.; FRANCIS, J. K.; ALMEIDA, R. R. de. **Trees of the Tapajós: a photographic field guide**. Rio Piedras: USDA. Forest Service. International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370 p. (General Technical Report IITF, 1).
- PENNINGTON, T. D. **Meliaceae**. New York: New York Botanical Garden, 1981. 470 p. (Flora Neotropica. Monograph, 28).
- PENNINGTON, T. D.; SARUKHÁN, J. **Árboles Tropicales de México: manual para la identificación de las principales especies**. 2. ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México: Fondo de Cultura Económica, 1998. 521 p.
- PEREIRA, R. da S.; FERNANDES, V. T. Comportamento ecofisiológico do mogno (*Swietenia macrophylla*, King), no Município de Miguel Pereira, RJ. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 5, n. 1, p. 139-145, jan./dez. 1998.
- PINHEIRO, A. L.; COUTO, J. M. F.; ALVIM, P. T. Enxertia do mogno (*Swietenia macrophylla* King) em *Khaya ivorensis* A. Chev. para induzir resistência contra *Hypsipyla grandella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos Técnicos**. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p. 126.
- PRANCE, G. T.; SILVA, M. F. da. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312 p.
- RIBEIRO, J. de R. O Maranhão e seu revestimento florístico. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 5, p. 9-20, 1971.
- RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**. São Paulo: E. Blücher, 1971. 294 p.
- SANDIM, A. S. de A.; OLIVEIRA, B. H. de; PEREIRA NETO, A. Efeito do tegumento farináceo de semente de mogno sobre a germinação de sementes e crescimento de hipocótilo de alfaca. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Programas e Resumos**. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil / Universidade Regional de Blumenau, 1999. p. 111.
- SCHMIDT, P. B. Sobre a profundidade ideal de sementeira do mogno (aguano) – *Swietenia macrophylla* King. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 17, p. 42-47, 1974.
- SILVA, L. B. X. da; TORRES, M. A. V. Espécies florestais cultivadas pela COPEL-PR (1974-1991). In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p. 585-594. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v. 4, parte 2, edição especial, 1992.
- SOERIANEGARA, I.; LEMMENS, R. H. M. J. **Timber tree: major commercial timber**. Plant resources of South-East Asia, n.5 (1). 610 p. 1993.
- TEREZO, E. F. de M. **Status do mogno (*Swietenia macrophylla*, King) na Amazônia Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002. 47 p.
- THIRAKUL, S. **Manual de dendrologia para 146 espécies forestales del litoral atlántico de Honduras**. 2. ed. [s.l.]: Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal, 1998. 502 p. Proyecto de Desarrollo del Bosque Latifoliado (PDBL II).
- VIANNA, N. G. Armazenamento de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla*). In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 4., 1982, Belo Horizonte. **Anais**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1982. p. 539-540. Publicado na Silvicultura, n. 28. 1982.
- VIVEKANANDAN, K. Retention of viability of mahogany seed through cold storage. **The Sri Lanka Forester**, v. 13, p. 67-68, 1978.
- WALTER, B. M. T.; SALLES, P. de A. Flora do Distrito Federal: Meliaceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p. 247.

YARED, J. A. G.; CARPANEZZI, A. A. **Conversão de capoeira alta da Amazônia em povoamento de produção madeireira: o método "recrú" e espécies promissoras.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1981. 27 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 25).

**Circular
Técnica, 140**

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*