

Paulo Ernani Ramalho Carvalho

Espécies Arbóreas Brasileiras



Pau-d'Arco-Amarelo
Handroanthus serratifolius

volume

5

Pau-d'Arco-Amarelo

Handroanthus serratifolius

Foto: Francisco C. Martins



Jardim Zoológico de Brasília, DF



Foto: Francisco C. Martins



Foto: Francisco C. Martins



Foto: Francisco C. Martins

Pau-d'Arco-Amarelo

Handroanthus serratifolius

Taxonomia e Nomenclatura

De acordo com o sistema de classificação baseado no *The Angiosperm Phylogeny Group* (APG) III (2009), a posição taxonômica de *Handroanthus serratifolius* obedece à seguinte hierarquia:

Divisão: Angiospermae

Clado: Euasterídeas I

Ordem: Lamiales – Em Cronquist (1981), é classificada em Scrophulariales

Família: Bignoniaceae

Gênero: *Handroanthus*

Binômio específico: *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S. Grose

Primeira publicação: Syst. Bot. 32(3): 666. 2007.

Sinonímia botânica: *Bignonia serratifolia* (1798); *Tecoma serratifolia* (Vahl) G. Don (1838); *Tabebuia serratifolia* G. Nicholson (1887); *Handroanthus atractocarpus* (Bur. & K. Schum.).

Nomes vulgares por Unidades da Federação:

no Acre, ipê-amarelo, pau-d'arco e pau-d'arco-amarelo; em Alagoas, pau-d'arco e pau-d'arco-amarelo; no Amapá, em Pernambuco e no Rio Grande do Norte, pau-d'arco-amarelo; no Amazonas, ipê, pau-d'arco e pau-d'arco-amarelo; na Bahia, flor-de-algodão, pau-d'arco e pau-d'arco-amarelo; no Ceará, ipê-amarelo, pau-d'arco-amarelo e pau-d'arco-de-flor-amarela; no Espírito Santo, ipê-ovo-de-macuco e opa; em Goiás, ipê-amarelo; no Maranhão, ipê-amarelo, pau-d'arco e pau-d'arco-da-flor-amarela; em Mato Grosso, ipê-amarelo, pau-d'arco e pau-de-arco-amarelo; em Minas Gerais, ipê, ipê-amarelo, ipê-da-mata, ipê-ovo-de-macuco, pau-d'arco-amarelo, piúva, piúva-amarela e tamurá-tuíra; no Pará, ipê, ipê-amarelo, pau-d'arco, pau-d'arco-amarelo e pau-d'arco-de-flor-amarela; na Paraíba, pau-d'arco e pau-d'arco-amarelo; no Piauí, pau-d'arco, pau-d'arco-amarelo e pau-d'arco-de-flores-amarelas; no Estado do Rio de Janeiro, ipê e ipê-amarelo; e no Estado de São Paulo, ipê-amarelo.

Nomes vulgares no exterior: na Bolívia, *tajibo amarillo*; no Suriname, *groenhart*.

Etimologia: o nome genérico *Handroanthus* é em homenagem ao grande botânico Handro; o epíteto específico *serratifolius* é porque a margem da lâmina foliar é bem serrilhada.

Descrição Botânica

Forma biológica e foliação: *Handroanthus serratifolius* é uma espécie arbórea, de padrão foliar decíduo.

As árvores maiores atingem dimensões próximas a 25 m de altura e 90 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo), na idade adulta.

Contudo, no nordeste de Goiás, sob afloramento de calcário, foram medidos exemplares com 3,50 m de altura (NASCIMENTO et al., 2004).

Tronco: é reto ou levemente tortuoso e o fuste atinge até 20 m de comprimento.

Ramificação: é dicotômica. A copa é ampla e os ramos são acinzentados.

Casca: mede até 15 mm de espessura (RIZZINI, 1978). A casca externa (ritidoma) é delgada, dura, áspera, decorticante e pardo-acinzentada, com manchas liquênicas claras, toda fissurada, de maneira a delimitar placas que se desprendem, aos poucos.

Folhas: são compostas, com os folíolos com margem serrada, glabros, mais raramente pubérulos, apresentando venação broquidódroma, com diminutas domáceas nas axilas.

Flores: são livres, ou em tríades curtamente pedunculadas, dispostas em conjuntos umbeliformes nas pontas dos râmulos. O cálice é campanulado ou em forma de sino, pubérulo, medindo de 10 mm a 15 mm de comprimento, com lacínias arredondadas. A corola é amarelo-dourada, medindo de 6 cm a 10 cm de comprimento, externamente, com longos e esparsos pelos brancos abaixo do lábio superior; o tubo é infundibuliforme e o limbo amplo.

Frutos: são cápsulas alongadas, deiscentes, coriáceas, glabras e pardas no ápice prolongado em ponta, de cerca de 1 cm de comprimento, alcançando de 19 cm a 40 cm de comprimento por 2,5 cm a 3,5 cm de largura, com 123 a 152 sementes por fruto.

Sementes: são retangulares, aladas e leves, medindo de 2,5 cm a 4,0 cm de comprimento por 9 mm a 13 mm de largura; a asa é curta e o núcleo seminífero é central e quadrado.

Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

Sistema sexual: *Handroanthus serratifolius* é uma espécie hermafrodita.

Sistema reprodutivo: o pau-d'arco-amarelo é uma espécie predominantemente alógama. Contudo, apresenta endogamia elevada, mas não significativa, uma vez que os intervalos de confiança são amplos (MARTINS et al., 2008).

Vetor de polinização: a polinização dessa espécie é por melitofilia (YAMAMOTO et al., 2007), sendo visitada pelas abelhas mamangavas (*Xylocopa* spp.) como fonte de néctar (FREITAS; OLIVEIRA FILHO, 2001), bem como pela abelha da Amazônia Central *Scaptotrigona fulvicutis* Moure 1964 (Apidae: Meliponinae), como fonte de pólen (MARQUES-SOUZA et al., 2007).

Floração: em maio, na Bahia (RIZZINI, 1976); de maio a outubro, em Minas Gerais (CAPRARA; VENTORIM, 1988; BASTOS; BRANDÃO, 1994; BRINA, 1998; BRANDÃO et al., 2002;); de junho a novembro, no Pará (CAVALCANTE, 1979; LEÃO; CARVALHO, 2001); de julho a setembro, no Amazonas (MARQUES-SOUZA et al., 2007), e de agosto a outubro, no Maranhão (MUNIZ, 2008).

Frutificação: frutos maduros ocorrem em julho, no Pará (LEÃO; CARVALHO, 2001); de agosto a dezembro, em Minas Gerais (MIYASAKI; CÂNDIDO, 1978; CAPRARA; VENTORIM, 1988; BRINA, 1998; BRANDÃO et al., 2002); de setembro a outubro, no Maranhão (MUNIZ, 2008) e de setembro a dezembro, no Estado de São Paulo (AMARAL et al., 1992).

A frutificação do pau-d'arco-amarelo ocorre num intervalo de 3 a 4 anos (LEÃO; CARVALHO, 2001).

Dispersão de frutos e sementes: é disperso por anemocoria (pelo vento). A porcentagem de predação de sementes por árvore variou de 21% a 42% (AMARAL et al., 1992).

Ocorrência Natural

Latitudes: de 00°55'N, no Amapá, a 22°52'S, no Estado de São Paulo.

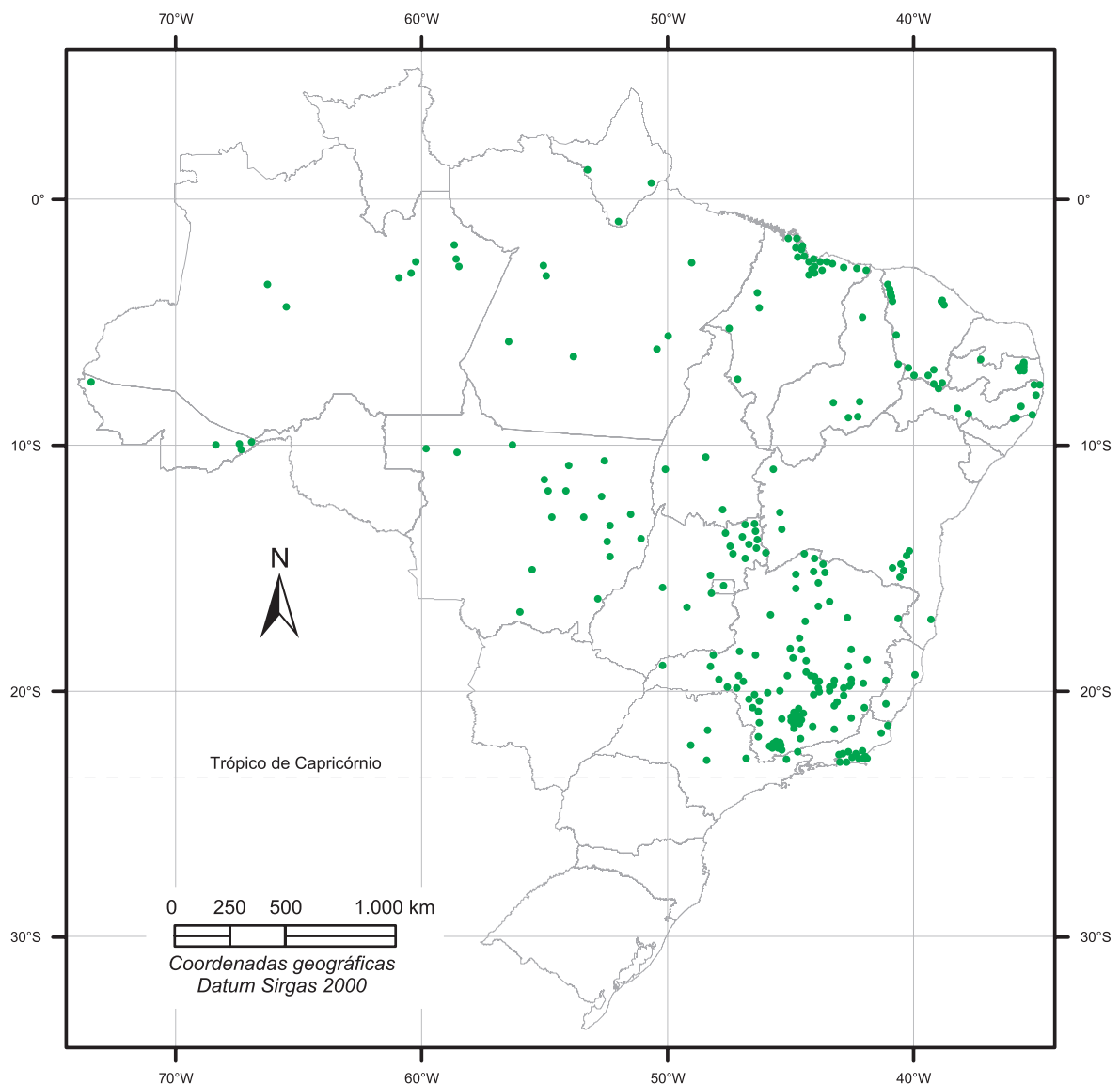
Varição altitudinal: de 30 m, no Maranhão, a 1.084 m, em Minas Gerais.

Distribuição geográfica: *Handroanthus serratifolius* ocorre na Bolívia (KILLEEN et al., 1993), na Guiana (HUECK, 1978), na Guiana

Francesa (HUECK, 1978), e no Suriname (HUECK, 1978).

No Brasil, essa espécie ocorre nas seguintes Unidades da Federação (Mapa 49):

- Acre (OLIVEIRA, 1994; OLIVEIRA, 1995; FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE, 1996?); ARAÚJO; SILVA, 2000; MIRANDA; FIGUEIREDO, 2001; OLIVEIRA; SANT'ANNA, 2003; CAVALCANTI et al., 2011).
- Alagoas (TAVARES, 1995).
- Amapá (GOMIDE, 1997; SANAIOTTI et al., 1997; AZEVEDO et al., 2008).
- Amazonas (ROSOT et al., 1982; MATOS; AMARAL, 1999; RIBEIRO et al., 1999; AMARAL et al., 2000; COSTA; MITJA, 2010).
- Bahia (RIZZINI, 1976; MENDONÇA et al., 2000; BIOTA...2006).
- Ceará (PARENTE; QUEIRÓS, 1970; DUCKE, 1979; MARTINS et al., 1982; FERNANDES, 1990; ARAÚJO et al., 1998; ARAÚJO et al., 1999; CAVALCANTE, 2001; ARAÚJO; ANDRADE, 2002; XAVIER et al., 2007).
- Distrito Federal (FIGUEIRAS; PEREIRA, 1990; MAURY et al., 1994; PAULA et al., 2000).
- Espírito Santo (JESUS, 1988a; PEIXOTO et al., 1995; OLIVEIRA-FILHO et al., 2005; ROLIM et al., 2006).



- Goiás (RATTER et al., 1978; RIZZO et al., 1979; IMAÑA-ENCINAS; PAULA, 1994; MOTTA et al., 1997; MUNHOZ; PROENÇA, 1998; SOUZA; FELFILI, 2003; NASCIMENTO et al., 2004; SILVA et al., 2004; HERMUCHE; FELFILI, 2011).
- Maranhão (RIBEIRO, 1971; TOMAZELLO FILHO et al., 1983; MUNIZ et al., 1994; MUNIZ; DÁRIO, 2000; MEDEIROS et al., 2008; MUNIZ, 2008).
- Mato Grosso (CHIMELO et al., 1976; RATTER et al., 1978; PINTO, 1997; FELFILI et al., 1998; MARIMON; LIMA, 2001; FELFILI et al., 2002; VANAUSKAS et al., 2004; ARIEIRA; CUNHA, 2006).
- Minas Gerais (THIBAU et al., 1975; MAGALHÃES; FERREIRA, 1981; MOTA, 1984; CAPRARA; VENTORIM, 1988; BRANDÃO et al., 1989; VIEIRA, 1990; BRANDÃO, 1992; BRANDÃO; ARAÚJO, 1992; BRANDÃO; GAVILANES, 1992; CARVALHO et al., 1992; BRANDÃO et al., 1993a; BRANDÃO et al., 1993b; BRANDÃO et al., 1993c; BASTOS; BRANDÃO, 1994; BRANDÃO; GAVILANES, 1994; BRANDÃO et al., 1994a; GAVILANES; BRANDÃO, 1994; VILELA et al., 1994; BRANDÃO, 1995; BRANDÃO et al., 1996; CARVALHO et al., 1996; GAVILANES et al., 1996; ARAÚJO et al., 1997; BERNARDO, 1997; BRANDÃO; GAVILANES, 1997; BRANDÃO et al., 1997a; BRANDÃO; NAIME, 1998; BRANDÃO et al., 1998c; BRINA, 1998; PEREIRA; BRANDÃO, 1998; CARVALHO et al., 1999; VILELA et al., 1999; CARVALHO et al., 2000a; LOMBARDI; GONÇALVES, 2000; WERNECK et al., 2000a; COSTA; ARAÚJO, 2001; RODRIGUES, 2001; BOTREL et al., 2002; CARVALHO, 2002; LOPES et al., 2002; ROCHA, 2003; GOMIDE, 2004; MEYER et al., 2004; OLIVEIRA-FILHO et al., 2005; PEREIRA et al., 2006; CARVALHO et al., 2007; FAGUNDES et al., 2007; REIS et al., 2007; WERNECK et al., 2010; SOUZA et al., 2011).
- Pará (INVENTÁRIO...1976; DANTAS; MÜLLER, 1979; SALOMÃO; ROSA, 1989; SILVA et al., 1989; PARROTTA et al., 1995).
- Paraíba (PEREIRA et al., 2002; BARBOSA et al., 2004; ANDRADE et al., 2006).
- Pernambuco (ANDRADE-LIMA, 1970; PEREIRA et al., 1993; RODAL; NASCIMENTO, 2002; ANDRADE; RODAL, 2004; RODAL et al., 2005).
- Piauí (BARROSO; GUIMARÃES, 1980; FARIAS; CASTRO, 2004; LEMOS, 2004).
- Rio Grande do Norte (CAMACHO, 2001).
- Estado do Rio de Janeiro (SANTOS; LIMA, 1998; KURTZ; ARAÚJO, 2000; SILVA; NASCIMENTO, 2001; BORÉM; OLIVEIRA-FILHO, 2002; CARVALHO et al., 2006a; CARVALHO et al., 2006b; CARVALHO et al., 2007; CARVALHO et al., 2008).
- Estado de São Paulo (CAVASSAN et al., 1984; AMARAL et al., 1992; ROZZA, 1997; CAVALCANTI, 1998; YAMAMOTO et al., 2007).
- Tocantins (BRITO et al., 2006; MEDEIROS et al., 2008).

Aspectos Ecológicos

Grupo sucessional: *Handroanthus serratifolius* é uma espécie secundária inicial (MOTTA et al., 1997), a secundária tardia (CAVALCANTI, 1998) ou clímax exigente de luz (PINTO, 1997) a clímax tolerante a sombra (PINTO et al., 2005).

Importância sociológica: usualmente, essa espécie alcança posição de dossel superior ou emergente em florestas primárias ou na vegetação secundária (capoeira e capoeirão).

Regeneração natural: o pau-d'arco-amarelo regenera-se, naturalmente, em áreas de pastagem (MARTINS et al., 2008).

O estabelecimento de plântulas de *Handroanthus serratifolius* foi estudado em dois sítios, em clareiras e sob dossel da vegetação (AMARAL et al., 1992), tendo como resultado uma média de sobrevivência de 18% no ambiente da clareira e 6% sob dossel, após 45 dias de observação.

Serrão et al. (2003) conseguiram uma média de sobrevivência de 90,7% em parcelas localizadas no centro das clareiras e de 68% em parcelas localizadas a 40 m, constatando-se que locais onde ocorre maior incidência de radiação são ideais para o estabelecimento dessa espécie.

Ecofisiologia: Souza et al. (2011) observaram que, em condições de Cerrado, essa espécie transpirou sete vezes menos que o *Eucalyptus camaldulensis* e *Corimbia citriodora*.

Biomass (IBGE, 2004a) / Tipos de Vegetação (IBGE, 2004b) e Outras Formações Vegetacionais

Bioma Amazônia

- Floresta Ombrófila Aberta, no Acre (OLIVEIRA, 1994) e no noroeste de Mato Grosso, com frequência de um indivíduo por hectare (PASSOS et al., 2003).
- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Amazônica), ou de Terra Firme, no Amapá (AZEVEDO et al., 2008), no Amazonas (ROSOT et al., 1982; JARDIM; HOSOKAWA, 1986/1987), e no Pará (SALOMÃO; ROSA, 1989), e na formação Submontana, em Mato Grosso e no Pará, com frequência de até quatro indivíduos por hectare (DANTAS; MULLER, 1979; IVANAUSKAS et al., 2004).

Bioma Mata Atlântica

- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Atlântica), nas formações das Terras Baixas, em Alagoas (TAVARES, 1995b), no sul da Bahia, no norte do Espírito Santo e no Estado do Rio de Janeiro (SILVA; NASCIMENTO, 2001), com frequência de até dois indivíduos por hectare (RIZZINI, 1978); Submontana, no Ceará (MARTINS et al., 1982) e no Estado do Rio de Janeiro (KURTZ; ARAÚJO, 2000; CARVALHO et al., 2006b; CARVALHO et al., 2007), e Montana, na Serra de Guaramiranga, no Ceará (CAVALCANTE, 2001) e no sul de Minas Gerais (PEREIRA et al., 2006).
- Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia), nas formações, de Terras Baixas, em Pernambuco com frequência de até 56 indivíduos por hectare com DAP \geq 5 cm (ANDRADE; RODAL, 2004); Submontana, em Minas Gerais, com frequência de até dois indivíduos por hectare (LOPES et al., 2002) e Montana, no Ceará (MARTINS et al., 2005), e em Minas Gerais, com

frequência de até 12 indivíduos por hectare (VILELA et al., 1994) e no Estado de São Paulo, com frequência de até 12 indivíduos por hectare (CAVASSAN et al., 1984; OLIVEIRA-FILHO et al., 1994; CARVALHO et al., 2000c; Rodrigues, 2001).

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

Bioma Cerrado

- Savana ou Cerrado stricto sensu, no Amapá, na Bahia, em Goiás, no Maranhão, em Mato Grosso, em Minas Gerais e no Piauí, com frequência de até 16 indivíduos por hectare (IMANÁ-ENCINAS; PAULA, 1994; FELFILI et al., 2002; MEDEIROS et al., 2008).
- Savana Florestada ou Cerradão, em Minas Gerais, com frequência de até um indivíduo por hectare (COSTA; ARAÚJO, 2001).

Bioma Pantanal (associado às Fitofisionomias)

- Mata inundável, em Mato Grosso, onde sua presença é ocasional (MARIMON; LIMA, 2001).

Outras Formações Vegetacionais

- Ambiente fluvial ou ripário (Mata Ciliar), no Distrito Federal, no Espírito Santo, em Goiás, em Mato Grosso, em Minas Gerais (BRANDÃO et al., 1994a), na Paraíba (ANDRADE et al., 2006) e no Estado do Rio de Janeiro, com frequência de até 16 indivíduos por hectare (IMANÁ-ENCINAS; PAULA, 1994).
- Brejos de altitude nordestinos ou disjunções da Floresta Ombrófila Aberta (VELOSO et al., 1991), na Paraíba (BARBOSA et al., 2004) e em Pernambuco (PEREIRA et al., 1993; RODAL; NASCIMENTO, 2002).
- Carrasco, no Ceará (ARAÚJO et al., 1998; 1999).
- Complexo de Campo Maior, no Piauí (FARIAS; CASTRO, 2004).
- Contato Floresta Montana (Brejo de Altitude) / Vegetação Caducifólia

Espinhosa (Caatinga), na Paraíba (PEREIRA et al., 2002).

- Contato Floresta Estacional / Cerradão, no Estado de São Paulo (AMARAL et al., 1992).
- Ecótono Floresta Amazônica / Cerrado, no sul do Maranhão (MEDEIROS et al., 2008).
- Encraves vegetacionais, no Nordeste brasileiro (FERNANDES, 1992).
- Floresta Estacional Decidual, no Vale do Paranã, em Goiás (NASCIMENTO et al., 2004; HERMUCHE; FELFILI, 2011).
- Floresta inundável, no sudoeste de Tocantins (BRITO et al., 2006).
- Floresta inundável monodominante de *Vochysia divergens*, em Mato Grosso (ARIEIRA; CUNHA, 2006).
- Floresta mesófila, na Bahia (MENDONÇA et al., 2000), e em Minas Gerais (BRANDÃO et al., 1998).

Clima

Precipitação pluvial média anual: de 700 mm, na Paraíba, em Pernambuco e no Piauí, a 3.000 mm, no Amapá.

Regime de precipitações: as chuvas são periódicas.

Deficiência hídrica: acentuado, na Paraíba e no Estado do Rio de Janeiro, com período seco de maio a setembro.

Temperatura média anual: 18,6 °C (Aiuuoca, MG) a 27,6 °C (Serra Negra do Norte, RN).

Temperatura média do mês mais frio: 13,2 °C (Aiuuoca, MG) a 25,9 °C (Serra Negra do Norte, RN).

Temperatura média do mês mais quente: 21,6 °C (Aiuuoca, MG) a 29,2 °C (Serra Negra do Norte, RN).

Temperatura mínima absoluta: -2 °C. Essa temperatura foi observada em Botucatu, SP.

A friagem, fenômeno que ocorre na região entre o 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, podendo fazer com que a temperatura chegue a 4 °C por 3 a 8 dias, causando transtorno e mal-estar na população

(FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE, 1996?).

Geadas: são raras, no sul de Minas Gerais, a ausentes, no restante da área.

Classificação Climática de Köppen: Af (tropical, úmido ou superúmido), no noroeste do Amazonas e no Estado do Rio de Janeiro. **Am** (tropical, úmido ou subúmido, subtipo Monção), no Acre, no Amapá, no Amazonas, na Serra de Guaramiranga, no Ceará; no Espírito Santo, no norte de Mato Grosso e no oeste do Pará. **As** (tropical, com verão seco), em Alagoas, na Paraíba, em Pernambuco e na região centro-norte do Estado do Rio de Janeiro. **Aw** (tropical, com inverno seco, subtipo Savana), no Acre, no Ceará, em Goiás, em Mato Grosso, no Maranhão, em Minas Gerais, no Pará e no Estado do Rio de Janeiro. **Cfa** (subtropical, com verão quente), no Estado do Rio de Janeiro e no centro-sul do Estado de São Paulo. **Cwa** (subtropical, com inverno seco e verão quente), em Minas Gerais, em Campo Maior, PI (FARIAS; CASTRO, 2004) e no Estado de São Paulo. **Cwb** (subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno), no centro-sul de Minas Gerais.

Solos

Essa espécie é indiferente por solos mesotróficos (CARVALHO et al., 1999).

O pH desses solos varia de 3,9 a 5,6 (COSTA; ARAÚJO, 2001; ESPÍRITO-SANTO et al., 2002).

No sudeste do Pará, ocorre sobre Terra Roxa Estruturada (DANTAS; MULLER, 1979), e no Carrasco, em Novo Oriente, CE, ocorre em Areias Quartzosas (ARAÚJO et al., 1998).

Tecnologia de Sementes

Colheita e beneficiamento: os frutos de *Handroanthus serratifolius* devem ser colhidos ainda fechados, quando atingirem a coloração marrom-esverdeada, no estágio pré-dispersão (AMARAL et al., 1992).

Número de sementes por quilograma: de 25.000 a 34.364 sementes por quilo (LORENZI, 1998; CARVALHO, 2000).

Tratamento pré-germinativo: não há necessidade. Entretanto, segundo Oliveira (2004), tratamentos de superação de dormência em lotes de sementes de *T. serratifolia*, armazenadas ou envelhecidas artificialmente, não ocasionam aumento na germinação, evidenciando a ausência de dormência e indicando que outros

fatores podem afetar a germinação, ao longo do armazenamento.

Longevidade e armazenamento: em estudos sobre armazenamento de sementes de espécies do gênero *Tabebuia*, foram observadas variações na porcentagem de germinação caracterizada por uma reduzida germinação após a colheita seguida de decréscimos e de acréscimos (FIGLIOLIA et al., 1988; OLIVEIRA, 2004). Essa variação também pode ser observada quando as sementes são submetidas ao envelhecimento artificial, como observado por Oliveira (2004) em *T. serratifolia*.

As sementes dessa espécie apresentam comportamento fisiológico ortodoxo no armazenamento (SALOMÃO; MUNDIN, 1997; CARVALHO, 2000; LEÃO et al., 2001; SILVA et al., 2011).

Segundo Miyasaki e Cândido (1978), essas sementes devem ser colhidas com teor de umidade que não deva ultrapassar 9,68%, pois a partir desse ponto, mesmo antes do armazenamento, elas começam a apresentar uma redução da porcentagem de germinação e da energia germinativa.

Em sementes armazenadas em câmara fria, por 300 dias, Kageyama e Marquez (1981) observaram:

- Com 9,5% de umidade, germinação de 60%.
- Com 12,8% de umidade, germinação de 50,5%.
- Com 13,4% de umidade, germinação de 40%.

Já sementes armazenadas em câmara seca, pelo mesmo período:

- Com 10,9% de umidade, germinação de 55%.
- Com 11,6% de umidade, germinação de 6,5%.
- Com 12,5% de umidade, germinação de 0%.

Sementes dessa espécie, com 6% de umidade e 100% de germinação inicial, mantêm-se viáveis por 12 meses, quando armazenadas em câmara fria (8 °C ± 4 °C) e 46% de umidade relativa. Já quando são armazenadas em condição ambiental, sujeitas às variações nos teores de água e de temperatura, a germinação torna-se nula, aos 9 meses (SILVA et al., 2011).

Germinação em laboratório: Reis et al. (1980), não conseguiram germinação das sementes dessa espécie em testes conduzidos em

germinadores, em decorrência da deterioração das sementes durante a germinação.

Produção de Mudas

Semeadura: recomenda-se semear as sementes em sementeiras e depois repicar as plântulas para sacos de polietileno com dimensões mínimas de 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro ou em tubetes de polipropileno (tamanho grande), por apresentar raiz principal muito desenvolvida. Deve-se, também, repicar as mudas 60 dias após a germinação.

Gomes et al. (1990) relatam a importância de se estudar as dimensões dos recipientes para produção das mudas, uma vez que o uso de recipientes maiores que os recomendáveis resulta em custos desnecessários de substratos para a produção de mudas de *Tabebuia serratifolia*. Eles também concluíram que existe uma relação direta entre o tamanho do recipiente e o ganho em massa seca das mudas.

Germinação: é do tipo epigeal e as plântulas são fanerocotiledonares. A emergência tem início de 8 a 30 dias após a semeadura. A facultade germinativa varia de 39% a 63% (LEÃO et al., 2001).

Associação simbiótica: as raízes de *H. serratifolius* apresentam micorrizas arbusculares, com até 56% de infecção do fungo na raiz (BONETTI et al., 1984) e incidência alta de MA em casa de vegetação (CARNEIRO et al., 1998).

Características Silviculturais

Handroanthus serratifolius é uma espécie intolerante à sombra.

Hábito: apresenta forma irregular, bifurcações e ramificações laterais. Não apresenta derrama natural, necessitando de poda frequente (de condução e dos galhos).

Sistemas de plantio: em plantios na Amazônia, essa espécie se destacou quando plantada sob sombra seletiva (ALENCAR; ARAUJO, 1980). Contudo, Pereira e Pedroso (1983) recomendam que ela deve ser plantada em pleno sol.

Brienza Júnior et al. (1991) comentam que o plantio a pleno sol pode ser limitado pela presença constante do fungo causador da mancha-foliar (*Sclerotium coffeicolum*), e recomendam que sua regeneração seja

conduzida por meio de manejo adequado da floresta natural.

Sistemas agroflorestais (SAFs): na Bolívia, essa espécie é recomendada para enriquecer cortinas naturais e como árvore madeirável para as fileiras centrais nas cortinas de três ou mais fileiras, devendo ser plantada de 4 m a 5 m, entre as árvores (JOHNSON; TARIMA, 1995).

Melhoramento e Conservação de Recursos Genéticos

A exploração indiscriminada de *H. serratifolius* tem reduzido, drasticamente, as populações dessa espécie (SILVA et al., 2011).

Quando analisada em indivíduos estabelecidos em pastagem e em floresta, não foi encontrada divergência genética entre as subpopulações dessa espécie (MARTINS et al., 2008). Em atenção ao pau-d'arco-amarelo, a diversidade genética foi maior na pastagem, ou seja, essa subpopulação não passou por um gargalo genético severo.

Crescimento e Produção

Handroanthus serratifolius apresenta crescimento lento (Tabela 18), com incremento volumétrico de até 6,56 m³ ha⁻¹ ano⁻¹ (PEREIRA; PEDROSO, 1982).

De 1976 a 1996, em projetos de reposição florestal no Pará, registrados no Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), essa espécie foi plantada por 14% das empresas (GALEÃO et al., 2003).

Características da Madeira

Massa específica aparente (densidade aparente): a madeira do pau-d'arco-amarelo é

moderadamente densa a densa (0,78 g cm⁻³ a 1,09 g cm⁻³) (CHIMELO et al., 1976; PEREIRA; PEDROSO, 1982; PAULA; ALVES, 2007).

Massa específica básica (densidade básica): 0,87 g cm⁻³ (ARAÚJO, 2007).

Cor: o cerne é pardo-claro ou pardo-oliváceo, até pardo-acastanhado-escuro, sempre com reflexo amarelo-esverdeado, decorrente do conteúdo dos poros. É também pouco distinto do alburno.

Características gerais: a madeira de *H. serratifolius* apresenta grã irregular e textura média; essa madeira é dura ao corte; sua superfície é moderadamente lisa ao tato; o cheiro e o gosto são indistintos.

Durabilidade: madeira com lapachol, é muito resistente às intempéries da natureza (PAULA; ALVES, 2007).

Secagem: é fácil de secar ao ar. Quando bem empilhada, essa madeira seca rapidamente e sem defeitos. A secagem em estufa é fácil e rápida, apresentando empenamentos e rachaduras leves.

Trabalhabilidade: ao ser aplainada, a madeira dessa espécie apresenta regularidade; é boa para lixar e excelente para tornejar e furar. Recomenda-se perfuração prévia para pregar e parafusar. Essa madeira garante bom acabamento (SOUZA et al., 1997).

Outras características: a descrição macroscópica da madeira dessa espécie pode ser encontrada em Chimelo et al. (1976), e em Paula et al. (2000). Por sua vez, as propriedades físicas e mecânicas podem ser encontradas em Araújo (2007).

Produtos e Utilizações

Madeira serrada e roliça: a madeira de *H. serratifolius* é excelente em construção externa (dormentes, estacas, cruzetas, postes, carroçaria);

Tabela 18. Crescimento de *Handroanthus serratifolius*, em plantios, em Minas Gerais e no Pará.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Classe de solo ⁽¹⁾
Capitão Poço, PA – pleno sol ⁽²⁾	11	5 x 2,5	100,0	4,90	0,08	LAtm
Capitão Poço, PA – em linhas ⁽²⁾	11	5 x 2,5	95,0	5,20	0,04	LAtm
Itutinga, MG ⁽³⁾	27 ⁽⁴⁾	3 x 1,5	...	0,67	...	SL

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

⁽¹⁾ LAtm = Latossolo Amarelo de textura média; SL = Solo Litólico. ⁽⁴⁾ Idade em meses.

Fonte: (2) Brienza Júnior et al. (1991); (3) Botelho et al. (1996).

na indústria de móveis, em pés de mesa e em cama; em construção civil (vigas, caibros, tacos e tábuas para assoalho); e em construção naval (estacas marítimas, quilhas de navio e em obras portuárias).

Energia: produz lenha e carvão de boa qualidade.

Celulose e papel: a madeira de *H. serratifolius* é inadequada para esse uso.

Substâncias tanantes: na Chapada do Araripe, no sul do Ceará, a casca dessa espécie é aproveitada na extração de tanino (PINHEIRO, 1997).

Apícola: o pau-d'arco tem potencial melífero, principalmente em Minas Gerais, produzindo néctar e pólen (BASTOS; BRANDÃO, 1994).

Medicinal: na medicina popular, essa espécie é usada por suas propriedades medicinais (anticancerígena, antirreumática e antianêmica). O chá e o decocto das flores também são usados contra sífilis (BERG, 1986; VIDAL-TESSIER, 1988; SOUZA; FELFILI, 2003).

Alerta: as informações sobre o uso medicinal dessa espécie são apenas um registro factual da pesquisa, não devendo servir de orientação para prescrever tratamento, curar, aliviar ou prevenir qualquer doença, muito menos substituir cuidados médicos adequados.

Paisagístico: *Handroanthus serratifolius* é uma espécie com excelente potencial ornamental.

Plantios com finalidade ambiental: essa espécie é recomendada para restauração de ambientes fluviais ou ripários (Mata Ciliar). Nesse caso, Santos Júnior et al. (2004) preconizam a viabilidade da semeadura direta, onde atingiu 92% de germinação. Contudo, esse método tem como restrição a suscetibilidade a condições adversas do solo.

Tintorial: a madeira da lenha é usada para corantes de roupas (SOUZA; FELFILI, 2003).

Doenças

A doença mais severa dessa espécie (importante para a pesquisa) é a mancha-foliar, causada pelo

fungo *Apiosphaeria guaranitica*, cuja ocorrência é bastante generalizada em todas as regiões onde ocorre essa espécie (GALLO et al., 1978).

A ferrugem (*Prospodium tecomicola*) é também uma doença severa (de suma importância para a pesquisa) (REZENDE, 1986).

O nematoide das galhas (*Meloidogyne javanica*) causa extensas necroses na região cortical, reduzindo, sensivelmente, o crescimento de mudas de *H. serratifolius* (KUNIEDA-ALONSO et al., 1999).

Espécies Afins

O nome *Tabebuia* foi primeiramente publicado por De Candolle, em 1838, e constitui o maior gênero entre as Bignoniaceae, com cerca de 100 espécies (GENTRY, 1992).

Recentemente, Grose e Olmstead (2007), baseados em estudos moleculares, dividiram esse gênero em três clados:

- *Handroanthus*.
- *Roseodendron*.
- *Tabebuia*.

Assim, permanecem, nessa nova revisão, 67 espécies em *Tabebuia* Gomes ex A. P. de Candolle, largamente distribuídas nas América Central e do Sul, e nas Antilhas.

No Brasil, além de *Tabebuia aurea*, ocorrem cerca de 12 espécies nativas, portadoras de flor amarela, pertencendo aos gêneros *Handroanthus* e *Tabebuia* (GROSE; OLMSTEAD, 2007).

Extremamente semelhante a *H. serratifolius* é *H. vellosi*. Esta difere da precedente, por exibir, constantemente, corola maior e mais ampla, e pelo fato de o fruto ser menor (30 cm a 40 cm de comprimento por 1,5 cm a 2 cm de largura).

À exceção dessas pequenas diferenças, são indistinguíveis, o que tem gerado grande variabilidade nos nomes aplicados ao material herborizado (RIZZINI, 1978).

Embrapa

Florestas

Referências Bibliográficas

clique aqui