

Paulo Ernani Ramalho Carvalho

# Espécies Arbóreas Brasileiras



**Cedro-Vermelho**

*Cedrela odorata*

volume

4

# Cedro-Vermelho

*Cedrela odorata*

Rolândia, PR (Fazenda Birnini)



Fotos: Paulo Ernani Ramalho Carvalho



Euzébio, CE

# Cedro-Vermelho

*Cedrela odorata*

## Taxonomia e Nomenclatura

De acordo com o sistema de classificação baseado no *The Angiosperm Phylogeny Group (APG) II* (2003), a posição taxonômica de *Cedrela odorata* obedece à seguinte hierarquia:

**Divisão:** Angiospermae

**Clado:** Eurosídeas II

**Ordem:** Sapindales

**Família:** Meliaceae

**Subfamília:** Swietenioideae

**Gênero:** *Cedrela*

**Espécie:** *Cedrela odorata* Linnaeu

**Primeira publicação:** in Syst. Pl. ed. 10. 940. 1759.

**Sinonímia botânica:** *Cedrela mexicana* Benth. (1846); *Cedrela glaziovii* (1878); *Cedrela occidentalis* C. de Candolle & Rose (1905); *Cedrela yucatanana* S. F. Blake (1920); *Cedrela palustris* (1962) e *Cedrela cubensis* (1974).

**Nota:** os sinônimos aqui apresentados são os mais encontrados na literatura, mas essa espécie tem uma sinonímia considerável, disponível em Pennington (1981), em Klein (1984) e em Rodríguez Rojas e Sibille Martina (1996).

## Nomes vulgares por Unidades da

**Federação:** no Acre, cedro, cedro-rosa e cedro-vermelho; no Amapá, cedro e cedro-vermelho; no Amazonas, cedrinho, cedro e cedro-rosa; na Bahia, cedro, cedro-aromático, cedro-cheiroso, cedro-fêmea, cedro-rosa, cedro-verdadeiro e cedro-vermelho; no Espírito Santo, cedro-rosa; no Maranhão, cedro; em Mato Grosso, cedro-de-mato-grosso e cedro-rosa; em Minas Gerais, acaju, cedro e cedro-do-brejo; no Pará, cedro, cedro-cheiroso e cedro-vermelho; em Pernambuco, cedro, cedro-branco e cedro-vermelho; no Estado do Rio de Janeiro, cedro e cedro-rosa; no Rio Grande do Sul, cedrilho e cedrinho; em Roraima, cedro-amargo; e no Estado de São Paulo, cedro, cedro-cheiroso, cedro-do-brejo e cedro-rosa.

**Nomes vulgares no exterior:** na Argentina, *cedro paraíso*; na Bolívia, *cedro*; na Colômbia, *cedro caoba*; na Costa Rica, *cedro amargo*; em

Cuba, *cedro cubano*; em El Salvador, *cedro real*; no Equador, *cedro de castilla*; nos Estados Unidos, *cigarbose-cedar*; na Guiana, *red cedar*; na Guiana Francesa, *acajou de guyane*; no Haiti, *sèd*; em Honduras, *cedro real*; na Jamaica, *jamaican-ceder*; no México, *cedro e chujté*; na Nicarágua, *cedro real*; no Panamá, *cedro cebolla*; no Peru, *cedro e cedro colorado*; em Porto Rico, *cedro oloroso*; na República Dominicana, *cedro hembra*; em São Salvador, *cedro real*; no Suriname e em Trinidad e Tobago, *ceder*; e na Venezuela, *cedro rojo*.

**Nome comercial internacional:** *spanish cedar*.

**Etimologia:** o nome genérico *Cedrela* vem de *Cedrus*, porque a árvore rescende perfume à semelhança do legítimo cedro (*Cedro libani*). Do grego *kedros* (cedro), que, por sua vez, procede de *keein*, *kaein* (queimar, perfumar, purificar), pelo fato de o lenho do cedro ser usado para perfumar ambientes; o epíteto específico *odorata* vem do latim *odorata* (perfumada); a madeira dessa espécie é agradável ao olfato (KLEIN, 1984).

## Descrição Botânica

### Forma biológica e estacionalidade:

*Cedrela odorata* é uma espécie arbórea, de comportamento decíduo. As árvores maiores atingem dimensões próximas a 40 m de altura e 170 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo), na idade adulta.

Contudo, foram registradas árvores com até 60 m de altura e 300 cm de DAP. O cedro-vermelho é uma árvore longeva.

Brina (1998) observou que plantas dessa espécie, quando se desenvolvem diretamente sobre afloramentos calcários, apresentam padrões de caducifolia e brotamento mais precoces que aquelas presentes no entorno dos afloramentos, indicando mecanismos eficientes de economia hídrica.

**Tronco:** é reto e cilíndrico, às vezes com sapopemas altas, medindo de 1 m a 3 m de comprimento. O fuste pode atingir até 20 m de comprimento.

**Ramificação:** é dicotômica. A copa é densa, ou um pouco arredondada, ou um pouco achatada, de tamanho variável, com os ramos eretos ou tortuosos, com folhagem belíssima, que a destaca das demais espécies.

**Casca:** mede até 30 mm de espessura (RODRÍGUEZ ROJAS; SIBILLE MARTINA, 1996). A casca externa ou ritidoma (assim

como nas demais espécies de *Cedrela*) é muito característica, de coloração acinzentada e parda até cinzento-escura, regular e igualmente rugosa, sulcada ou amplamente fissurada longitudinalmente.

Por meio de incisões na casca interna, distingue-se o cedro-vermelho facilmente, por seu cheiro peculiar (ÁRVORES..., 2006).

**Folhas:** são compostas, geralmente paripinadas, raramente imparipinadas, com um folíolo terminal abortivo, reunidas no fim dos raminhos, com 5 a 11 pares de folíolos, medindo de 20 cm a 1 m de comprimento; o pecíolo é glabro ou miudamente puberulento.

Os folíolos medem de 5 cm a 16 cm de comprimento por 7 cm de largura e são sésseis, sub-opostos ou alternos, ovado-lanceolados, muitas vezes falcados; a base é obliquamente truncada, aguda ou arredondada; o ápice é curtamente acuminado ou agudo, assimétrico, coriáceo verde-brilhante em cima, mais pálido embaixo, geralmente glabro ou com pelos curtos esparsos embaixo da nervura central e ao longo das nervuras secundárias.

*Cedrela odorata* é facilmente reconhecida quando as folhas são esmagadas entre as mãos, pois estas deixam um certo odor de alho (muito mais forte durante a fase máxima da floração).

**Inflorescência:** ocorre em panícula cimosa aberta e terminal ou subterminal, larga e amplamente ramificada, laxa, pendente, lenticelada, glabra ou pubérula, medindo de 15 cm a 50 cm de comprimento, tão comprida ou mais curta do que as folhas, com brácteas decíduas.

**Flores:** são curto-pediceladas, branco-esverdeadas ou fracamente brancas, com cheiro desagradável, subsésseis ou com pedúnculos glabros de até 2 cm de comprimento. As pétalas são cobertas de pelos amarelados.

**Fruto:** é uma cápsula deiscente lenhosa, oblongo-elipsoidea até obovoidea, pendente, com 4 a 5 valvas, medindo de 2,5 cm a 5 cm de comprimento, de coloração pardacenta ou pardacento-cinzenta com proeminentes lenticelas pequenas e brancas, medindo de 3 cm a 5 cm de comprimento, contendo de 30 a 40 sementes. Os frutos encontram-se inseridos em infrutescências pêndulas de até 30 cm de comprimento.

**Semente:** é brilhante, parda, leve, plana e ovoide, medindo de 5 mm a 6 mm de comprimento ou de 18 mm a 20 mm (incluindo a asa).

## Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

**Sistema sexual:** essa espécie é monoica (BAWA et al., 1985).

**Sistema reprodutivo:** é predominantemente alógama, já que essa espécie é protogínica (as flores femininas abrem-se antes das masculinas). Contudo, a estimativa das taxas de fecundação-cruzada dos multilocus, de 0,969, sugere que *Cedrela odorata* é auto-incompatível (JAMES et al., 1998).

**Vetor de polinização:** as flores do cedro-vermelho são polinizadas por mariposas (esfingofilia) (BAWA et al., 1985) e por pequenos insetos (CINTRON, 1990).

**Floração:** de outubro a janeiro, em Minas Gerais (BRINA, 1998; BRANDÃO et al., 2002); de outubro a maio, na Bahia (ALVIM; ALVIM, 1978); de dezembro a fevereiro, em Pernambuco (LOCATELLI; MACHADO, 2004); de março a junho, no Pará (CARVALHO, 1980; PEREIRA; PEDROSO, 1982; LEÃO; CARVALHO, 2001; ÁRVORES..., 2006); e de maio a setembro, no Estado de São Paulo (ENGEL; POGGIANI, 1985; DURIGAN et al., 1999; PASTORE, 2003). As árvores solitárias dessa espécie florescem copiosamente.

**Frutificação:** os frutos maduros ocorrem de fevereiro a junho, em Pernambuco (LOCATELLI; MACHADO, 2004); de março a agosto, no Estado de São Paulo (PÁSZTOR, 1962/1963; SPINA et al., 2001; PASTORE, 2003); de março a setembro, no Acre (FIRMINO, 1990; DEUS et al., 1993); de outubro a dezembro, no Pará (CARVALHO, 1980; PEREIRA; PEDROSO, 1982; LEÃO; CARVALHO, 2001); e de dezembro a julho, em Minas Gerais (BRINA, 1998).

O processo reprodutivo de *Cedrela odorata* inicia ao redor dos 15 anos de idade, em plantios (TIMYAN, 1996); o desenvolvimento do fruto demora de 9 a 10 meses e os frutos amadurecem durante a estação chuvosa do ano seguinte (CINTRON, 1990).

**Dispersão de frutos e sementes:** notadamente anemocórica (pelo vento). Seu deslocamento é facilitado pela existência de uma asa num dos lados da semente situada no final do diásporo, o que lhe possibilita o movimento de autogiro.

Contudo, as sementes são procuradas por psitacídeos (papagaios) (BRANDÃO et al., 2002).

## Ocorrência Natural

**Latitudes:** essa espécie distribui-se desde 26°N, no Estado de Sinaloa, no México. No Brasil, de

2°N, em Roraima, a 29°40'S, em Santa Maria, RS.

**Varição altitudinal:** de 10 m, no litoral nordestino, a 1.600 m, em Campos do Jordão, SP. Atinge 2.000 m de altitude, na Colômbia (GUEVARA MARROQUIN, 1988) e no Equador (RODRÍGUEZ ROJAS; SIBILLE MARTINA, 1996) e até 3.600 m, na Bolívia (KILLEEN et al., 1993).

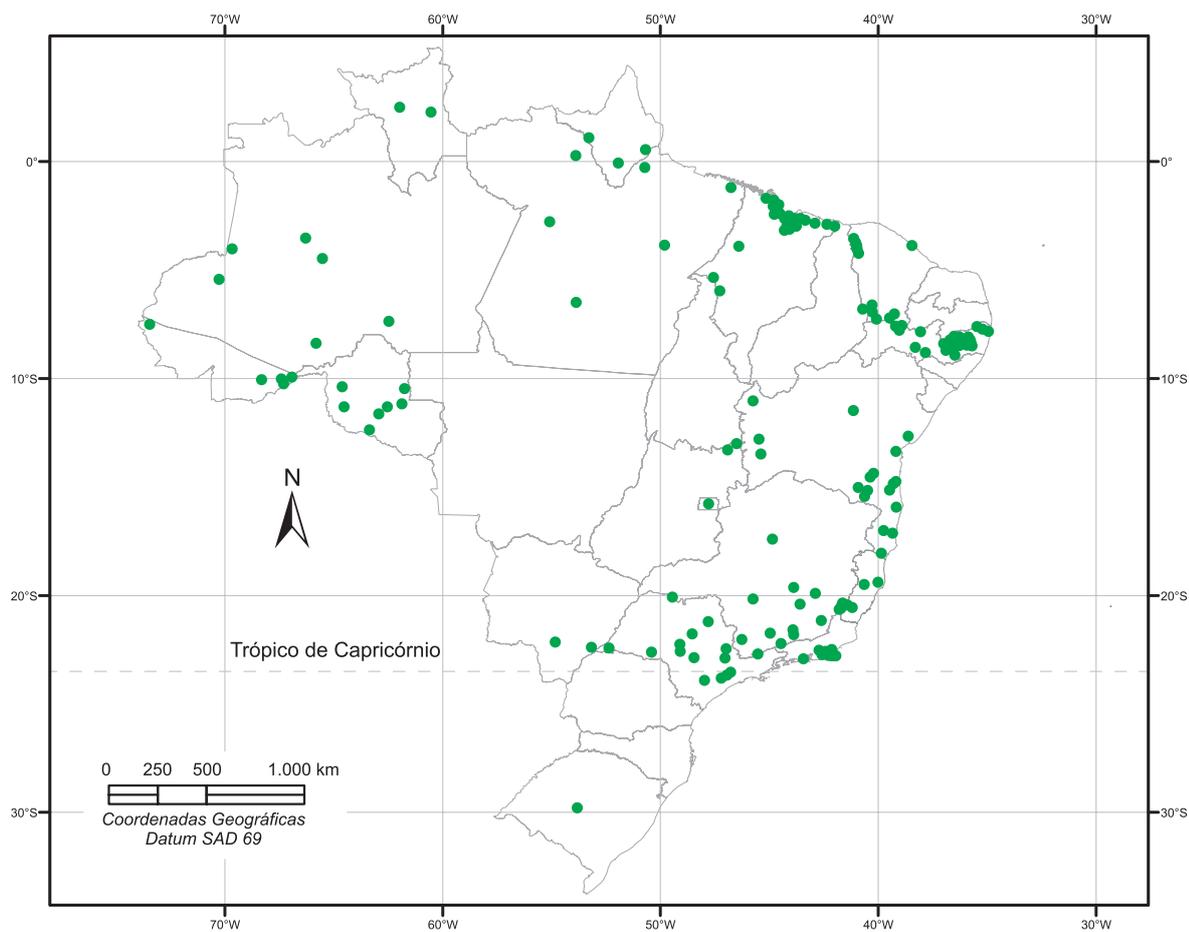
**Distribuição geográfica:** *Cedrela odorata* ocorre no norte da Argentina (KLEIN, 1984), em Belize (PENNINGTON, 1981), na Bolívia (KILLEEN et al., 1993), nas Ilhas Cayman (PENNINGTON, 1981), na Colômbia (PENNINGTON, 1981), na Costa Rica (HOLDRIDGE; POVEDA, 1975), em Cuba (BETANCOURT BARROSO, 1987; VALDES et al., 2007), em El Salvador (PENNINGTON, 1981), no Equador (RODRÍGUEZ ROJAS; SIBILLE MARTINA, 1996), na Guatemala (PENNINGTON, 1981), na Guiana (PENNINGTON, 1981), na Guiana Francesa (DÉTIENNE et al., 1982), no Haiti (PENNINGTON, 1981), em Honduras (THIRAKUL, 1998), na Jamaica (PENNINGTON, 1981), no México (PENNINGTON; SARUKHÁN, 1998), na Nicarágua (PENNINGTON, 1981), no Panamá (PENNINGTON, 1981), no Peru (BEMERGUI, 1980; ENCARNACION, 1983), em Porto Rico (CINTRON, 1990), na República Dominicana (PENNINGTON, 1981), no Suriname (PENNINGTON, 1981), em Trinidad e Tobago (PENNINGTON, 1981) e na Venezuela (PENNINGTON, 1981).

Não é reportada a ocorrência dessa espécie no Chile nem no Paraguai (GUEVARA MARROQUIN, 1988).

No Brasil, essa espécie ocorre nas seguintes Unidades da Federação (Mapa 18):

- Acre (OLIVEIRA, 1994; OLIVEIRA, 1995; FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA..., 1996; ARAÚJO; SILVA, 2000; MIRANDA; FIGUEIREDO, 2001; OLIVEIRA; SANTANNA, 2003).
- Amapá (PENNINGTON, 1981; COUTINHO; PIRES, 1997; QUEIROZ, 2004; ÁRVORES..., 2006).
- Amazonas (SOARES, 1970; PENNINGTON, 1981; ROSOT et al., 1982; AYRES, 1995; PEREIRA et al., 2005).
- Bahia (MELLO, 1968/1969; MELLO, 1973; RIZZINI; MATTOS FILHO, 1974; LEÃO; VINHA, 1975; ALVIM; ALVIM, 1978; MENDONÇA et al., 2000; LORENZI, 2002; SAMBUICHI, 2002).

- Ceará (DUCKE, 1959; PARENTE; QUEIRÓS, 1970; PENNINGTON, 1981; MAIA, 2004).
- Distrito Federal (WALTER; SALLES, 2000; PROENÇA et al., 2001).
- Espírito Santo (PENNINGTON, 1981; JESUS, 1988a; RIZZINI et al., 1997; LOPES et al., 2000; OLIVEIRA-FILHO et al., 2005).
- Goiás (PENNINGTON, 1981; SILVA et al., 2004).
- Maranhão (RIBEIRO, 1971; TOMAZELLO FILHO et al., 1983; LEITE; LLERAS, 1993).
- Mato Grosso (LEITE; LLERAS, 1993).
- Mato Grosso do Sul (MARCANTI-CONTATO et al., 1996).
- Minas Gerais (BUSTAMANTE, 1948; BRANDÃO et al., 1989; FONTES, 1997; BRINA, 1998; FARIAS et al., 1993; CARVALHO et al., 2005; OLIVEIRA-FILHO et al., 2005; LOURES et al., 2007).
- Pará (INVENTÁRIO...1976; PENNINGTON, 1981; PEREIRA; PEDROSO, 1982; PARROTTA et al., 1995; COUTINHO; PIRES, 1997; BENTES-GAMA et al., 2002).
- Pernambuco (ANDRADE-LIMA, 1961; PEREIRA et al., 1993; FERRAZ, 1994; TAVARES et al., 2000; ALCOFORADO-FILHO et al., 2003; GIULIETTI, 2004; LOCATELLI; MACHADO, 2004; SILVA; ANDRADE, 2005; FERRAZ; RODAL, 2006).
- Piauí (PARENTE; QUEIRÓS, 1970).
- Rio Grande do Sul (GIRARDI, 1975; BONOTTO; OLIVEIRA, 1994; BACKES; NARDINO, 1998).
- Estado do Rio de Janeiro (OLIVEIRA, 1975; BORÉM; OLIVEIRA-FILHO, 2002; CARVALHO et al., 2007; CARVALHO et al., 2008).
- Rondônia (LISBOA; LISBOA, 1990).
- Roraima (ARCO-VERDE et al., 2000; FERREIRA et al., 2002).
- Estado de São Paulo (ORTEGA; ENGEL, 1992; PASCHOAL, 1997; STRANGHETTI; RANGA, 1998; DURIGAN et al., 1999; SPINA et al., 2001; PASTORE, 2003; BERNACCI et al., 2006; PIVELLO et al., 2006; DURIGAN et al., 2008; PINHEIRO; MONTEIRO, 2008).



**Mapa 18.** Locais identificados de ocorrência natural de cedro-vermelho (*Cedrela odorata*), no Brasil.

No Brasil, até o momento, sua ocorrência natural ainda não foi confirmada no Paraná e em Santa Catarina, mas foi coletada na Província de Misiones, na Argentina, nas localidades de Arroyo Tobuna, perto de San Pedro e em Palmera Fondo, San Pedro; assim, é praticamente certa sua ocorrência no extremo oeste catarinense e no sudoeste do Paraná (KLEIN, 1984).

Na América do Sul, *Cedrela odorata* só não é encontrada, naturalmente, no Chile e no Uruguai.

Essa espécie foi introduzida no sudeste da Flórida e na Europa (LOUREIRO; SILVA, 1968b).

## Aspectos Ecológicos

**Grupo sucessional:** essa espécie é secundária tardia (GUEVARA MARROQUIN, 1988). Contudo, segundo Pennington et al. (1993), ela frequentemente aparece como uma espécie pioneira de rápido crescimento em florestas secundárias.

**Importância sociológica:** embora apresente ampla área de distribuição, *Cedrela odorata* não é muito comum, com ocorrência dispersa na floresta (VALERA, 1997).

Em florestas primárias, o cedro-vermelho alcança posição de dossel superior ou emergente. A regeneração natural na floresta é baixa, em torno de 30%, devido à reduzida taxa de germinação das sementes (ÁRVORES..., 2006).

Contudo, se regenera naturalmente em clareiras de grandes dimensões, em áreas desmatadas ou em áreas de pastagem (MARTINS et al., 2008), mas sem perspectivas de vingar, devido à broca-do-broto terminal (*Hypsipyla grandella*) (DUBOIS, 1986).

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

### Bioma Amazônia

- Floresta Ombrófila Aberta, no Acre (OLIVEIRA, 1995), no Amazonas (PEREIRA et al., 2005) e em Rondônia, com frequência de até um indivíduo por hectare (LISBOA; LISBOA, 1990).
- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Amazônica), ou de terra firme, no Amazonas (ROSOT et al., 1982; PEREIRA

et al., 2005), e no Pará (PEREIRA; PEDROSO, 1982), com frequência de 0,17 árvores por hectare no Amazonas (SOARES, 1970).

- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Amazônica), ou Floresta de Várzea, no Amapá (QUEIROZ et al., 2007), no Amazonas (AYRES, 1995) e no Pará (BENTES-GAMA et al., 2002).

### Bioma Mata Atlântica

- Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia), nas formações das Terras Baixas (OLIVEIRA-FILHO et al., 2005) e Montana, em Minas Gerais (BRINA, 1998).
- Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia), nas formações das Terras Baixas, em Minas Gerais (BRANDÃO et al., 1989) e Montana, no sul de Minas Gerais e no Estado de São Paulo (ORTEGA; ENGEL, 1992), com frequência de até 108 indivíduos por hectare, com DAP > 5 cm (LOURES et al., 2007).
- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Atlântica), nas formações das Terras Baixas, no norte do Espírito Santo e no centro-norte do Estado do Rio de Janeiro (CARVALHO et al., 2008); Submontana, no Estado do Rio de Janeiro, e Montana, no Espírito Santo (LOPES et al., 2000), em Minas Gerais, em Pernambuco (RODAL; SALES, 2007), e no Planalto de Ibiúna, no Estado de São Paulo (BERNACCI et al., 2006), com frequência de até três indivíduos por hectare (TAVARES et al., 2000; FERRAZ; RODAL, 2006).

### Bioma Caatinga

- Vegetação Caducifólia Espinhosa Arbórea, em Pernambuco (SILVA; ALBUQUERQUE, 2005), com frequência de até dois indivíduos por hectare (ALCOFORADO-FILHO et al., 2003).

### Outras Formações Vegetacionais

- Ambiente fluvial ou ripário (mata ciliar), na Bahia (MENDONÇA et al., 2000), no Distrito Federal (SILVA JÚNIOR et al., 1998; PROENÇA et al., 2001) e nos estados do Rio de Janeiro (CARVALHO et al., 2008) e de São Paulo (DURIGAN et al., 1999).

Essa espécie é bastante frequente nas margens inundáveis de certos rios amazônicos (LOUREIRO; SILVA, 1968b).

Dos 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de floresta ciliar do Brasil extra-amazônico, Rodrigues e Nave (2001) encontraram essa espécie em quatro levantamentos, ou seja, em 8,7% de trabalhos em que essa espécie foi amostrada.

- Brejos de altitude nordestinos ou disjunções da Floresta Ombrófila Aberta (VELOSO et al., 1991), em Pernambuco (ANDRADE-LIMA, 1961; PEREIRA et al., 1993; LOCATELLI; MACHADO, 2004), com frequência de até dez indivíduos por hectare (FERRAZ, 1994).
- Ecótono Savana / Floresta Estacional Semidecidual, no Estado de São Paulo (PINHEIRO; MONTEIRO, 2008).
- Floresta de brejo, no Estado de São Paulo (PASCHOAL, 1997; TONIATO et al., 1998; DURIGAN et al., 1999; SPINA et al., 2001), com frequência de até 113 indivíduos por hectare (TORRES et al., 1994).
- Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia), na formação Montana, em Goiás (SILVA et al., 2004).
- Vegetação sob afloramentos calcários, em Minas Gerais (BRINA, 1998).

## Clima

**Precipitação pluvial média anual:** no Brasil, de 650 mm, em Pernambuco, a 2.500 mm, no Amazonas. Fora do Brasil, de 830 mm, no Haiti (TIMYAN, 1996), a 10.000 mm, na Colômbia (GUEVARA MARROQUIN, 1988).

**Regime de precipitações:** chuvas uniformemente distribuídas, na região de Campos do Jordão, SP, e chuvas periódicas, nos demais locais.

**Deficiência hídrica:** nula, no Amazonas. De pequena a moderada, no Amapá e no Pará. Moderada, no inverno, no oeste do Estado de São Paulo. De moderada a forte, no norte do Maranhão.

**Temperatura média anual:** de 13,4 °C (Campos do Jordão, SP) a 26,5 °C (Macapá, AP). Fora do Brasil, de 20 °C a 32 °C (GUEVARA MARROQUIN, 1988; CEDRELA...2004).

**Temperatura média do mês mais frio:** 8,2 °C (Campos do Jordão, SP) a 25,8 °C (Tefé, AM).

**Temperatura média do mês mais quente:** 21,5 °C (Campos do Jordão, SP) a 27,9 °C (Macapá, AP).

**Temperatura mínima absoluta:** -2,6 °C. Essa temperatura foi observada em Santa Maria, RS, em 17 de junho de 1971, e -7,3 °C em Campos do Jordão, SP, observada em 1º de junho de 1979 (BRASIL, 1992).

A friagem, fenômeno que ocorre na região entre o Acre e Rondônia (e em 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, fazendo com que a temperatura chegue a 4 °C por 3 a 8 dias, causando transtorno e mal-estar na população (FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA..., 1996?).

**Geadas:** na maior parte da área de ocorrência, sem geadas; em Santa Maria, RS, geadas pouco frequentes e na região de Campos do Jordão, SP, as geadas são frequentes.

**Classificação Climática de Köppen: Af** (tropical, úmido ou superúmido), no Amazonas, no litoral sul da Bahia e no Estado do Rio de Janeiro. **Am** (tropical, úmido ou subúmido), no Amapá, no Amazonas, na Bahia, no Espírito Santo, no Pará, no Estado do Rio de Janeiro e em Roraima. **As** (tropical, com verão seco), em Pernambuco e na região centro-norte do Estado do Rio de Janeiro. **Aw** (tropical, com inverno seco), no Acre, no oeste da Bahia, no Ceará, no Distrito Federal, no nordeste de Goiás, no norte do Maranhão, em Mato Grosso, em Rondônia e no Pará. **Cfa** (subtropical, com verão quente), na Chapada Diamantina Setentrional, BA, na região de Santa Maria, RS, e no Planalto de Ibiúna, SP. **Cfb** (temperado, com verão ameno), em Bocaina de Minas e em Santa Rita de Caldas, ambas em Minas Gerais e na região de Campos do Jordão, SP. **Cwa** (subtropical, com inverno seco e verão quente), no Estado de São Paulo. **Cwb** (subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno), no altiplano do Morro do Chapéu, na Bahia, e no sudeste de Minas Gerais.

## Solos

Para seu bom desenvolvimento, *Cedrela odorata* requer solos de fertilidade alta, profundos, úmidos e bem drenados.

Os solos devem apresentar boa fertilidade, especialmente em P (fósforo), em K (potássio) e em Ca (cálcio) (CEDRELA...2004). Na Amazônia, habita também solos de textura argilosa e arenosa, com baixos pH e CTC (DEUS et al., 1993; SOUZA et al., 2008).

Parece que a matéria orgânica e a calagem fazem um papel importante no comportamento das árvores dessa espécie. Em solos profundos e de topografia ondulada, cujas características texturais permitem boa aeração e movimento do lençol freático, é comum se observar árvores bem desenvolvidas.

## Tecnologia de Sementes

**Colheita e beneficiamento:** no estágio de maturidade fisiológica das sementes – que ocorrem de 2 a 3 semanas antes da deiscência natural – os frutos do cedro-vermelho apresentam mudança de coloração, passando da cor verde para marrom-esverdeada a marrom-clara.

Após a colheita, os frutos devem ser colocados em ambiente seco e ventilado, para completar a deiscência. Para liberação total das sementes, deve-se agitar os frutos, evitando-se que as sementes sejam expostas ao sol.

**Número de sementes por quilo:** de 18.500 a 55.000 (FLINTA, 1960; PÁSZTOR, 1962/1963; GUEVARA MARROQUIN, 1988; TIMYAN, 1996; LORENZI, 2002; CEDRELA...2004).

Contudo, em lotes com 11,05% de grau de umidade, foram encontradas 56.338 sementes com asa e 64.020 sem asa (ÁRVORES..., 2006).

**Tratamento pré-germinativo:** não há necessidade. Contudo, consegue-se uma germinação mais uniforme com imersão em água ambiente por 24 horas, antes da sementeira.

**Longevidade e armazenamento:** a semente dessa espécie apresenta comportamento fisiológico ortodoxo.

Ela perde a viabilidade rapidamente em ambiente de sala, mas pode ser armazenada por anos, a 5 °C, em ambiente hermeticamente fechado e com baixo conteúdo de umidade, podendo atingir uma germinação de 90% depois de 4 anos (CEDRELA...2004).

No Haiti, sementes dessa espécie, armazenadas com 6% a 7% de umidade, a 40 °C, mantiveram a viabilidade por mais de 10 anos (TIMYAN, 1996).

**Germinação em laboratório:** as temperaturas de 25 °C a 30 °C com os substratos sobre papel e sobre vermiculita são adequadas para a germinação de sementes de *Cedrela odorata* (ANDRADE; PEREIRA, 1994). As contagens inicial e final do teste de germinação com sementes de cedro-vermelho podem ser feitas aos 11 e 16 dias, respectivamente.

## Produção de Mudanças

**Sementeira:** recomenda-se semear em sementeiras (para posterior repicagem), ou duas sementes em sacos de polietileno com dimensões mínimas de 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro, ou em tubetes de polipropileno de 200 cm<sup>3</sup>.

A repicagem deve ser feita quando as plântulas alcançarem de 5 cm a 8 cm de altura, com o aparecimento das primeiras folhas verdadeiras.

Na Costa Rica, são semeadas aproximadamente umas 2 mil sementes (40 g) por m<sup>2</sup> a uma profundidade de 0,5 cm a 1,5 cm, deixando-se a asa de fora (CEDRELA...2004).

**Germinação:** é epígea ou fanerocotiledonar. A emergência tem início de 5 a 75 dias após a sementeira. O poder germinativo é bastante variável, entre 13,1% (FIRMINO, 1990) e 95%.

Na Amazônia Oriental, após a colheita e o beneficiamento, o poder germinativo foi de 82%, com grau de umidade igual a 11,05 % (ÁRVORES..., 2006).

As mudas de *Cedrela odorata* atingem porte adequado para plantio cerca de 4 meses após a sementeira, quando cultivadas em recipientes, e 6 a 7 meses como pseudo-estacas (CEDRELA...2004). Mudanças maiores, com 40 cm a 80 cm de altura, apresentam bom pegamento no campo.

**Associação simbiótica:** na Colômbia, *Cedrela odorata* foi encontrada formando associação simbiótica com os fungos *Glomus* sp. e *Gigaspora* sp., família Endogonaceae, em viveiro (GUEVARA MARROQUIN, 1988), e no Peru, com os fungos dos gêneros *Glomus* e *Sclerocystis*, em floresta (MECINO LUNA, 1990).

As raízes do cedro-vermelho, inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares, foram beneficiadas com as espécies *Glomus manihotis* e *Entrophospora colombiana* (HURTADO, 1990).

**Propagação vegetativa:** o cedro-vermelho também pode propagar-se por estacas, para conservar e multiplicar genótipos superiores (DEUS et al., 1993).

As estacas devem medir 6 cm de largura e ser tratadas com 0,2% AIB (ácido-indol-3-butírico) em pó ou dissolvidas em metanol, aplicado na base da estaca; devem-se deixar algumas folhas nas estacas e usar areia como substrato (CEDRELA...2004).

## Características Silviculturais

O cedro-vermelho é uma espécie heliófila, e medianamente tolerante a baixas temperaturas.

**Hábito:** quando atacada pela broca-do-cedro (*Hypsipyla grandella*) é irregular e variável. Quando livre do ataque, apresenta forma satisfatória e ramificação leve.

Essa espécie apresenta derrama natural deficiente, necessitando de poda de condução, de poda dos galhos, periódica e frequente.

Os indivíduos eventualmente atacados pela broca (*Hypsipyla grandella*) devem sofrer podas corretivas anuais, nos primeiros 3 anos.

**Sistemas de plantio:** por ser muito suscetível ao ataque da *Hypsipilla grandella*, o cedro-vermelho deve ser plantado em plantio heterogêneo ou misto, numa lotação de 10 a 15 árvores por hectare, preferencialmente com espécies de outras famílias botânicas e de crescimento mais rápido (CEDRELA...2004; ÁRVORES..., 2006).

Em plantios no Acre, essa espécie apresentou melhor desenvolvimento a pleno sol (DEUS et al., 1993). Contudo, quando introduzida em capoeira e plantada em linhas de enriquecimento, há a necessidade de cortes ou podas de liberação, importantes não apenas para o crescimento dos indivíduos, como também para a forma do fuste, que entorta em busca de luz.

Fora de sua área de ocorrência, *Cedrela odorata* é cultivada principalmente na África (Gana, Nigéria, Serra Leoa, Tanzânia e outros), bem como em alguns países asiáticos (Malásia, entre outros) (LAMPRECHT, 1990).

**Sistemas agroflorestais (SAFs):** no Brasil, o cedro-vermelho é deixado no sistema de plantio em cabruca, ou seja, o cultivo tradicional do cacau. No sul da Bahia, dá-se sob a Mata Atlântica raleada (SAMBUICHI, 2002) e no Acre, essa espécie pode atuar como sombreadora nos SAFs (DEUS et al., 1993).

Fora do Brasil, essa espécie é muito usada em SAFs, sendo que na Costa Rica, no Haiti e na Nicarágua é usada principalmente para sombrear o cafeeiro (TIMYAN, 1996).

As árvores que crescem em espaçamentos maiores (6 m x 6 m a 9 m x 9 m) em SAFs associados com cacau, café ou frutíferas podem mostrar maior incremento diamétrico (2 cm a 3 cm por ano) e alcançam tamanhos comerciais mais rapidamente.

Em cafezais da Costa Rica, com densidade de 70 a 140 árvores por hectare, árvores dessa espécie apresentavam médias de 42 cm a 48 cm de DAP, com 8,50 m a 11 m de comprimento até a primeira bifurcação e 130 m<sup>3</sup> a 210 m<sup>3</sup> entre 16 a 18 anos (CEDRELA...2004).

## Conservação de Recursos Genéticos

*Cedrela odorata* é uma espécie arbórea tropical economicamente valiosa e que tem sido ameaçada pela exploração madeireira predatória e pela fragmentação florestal, sendo citada como vulnerável, em Mato Grosso (FACHIM; GUARIM,

1995) e no Pará (ÁRVORES..., 2006). De uma área de ocorrência igual a 9.096,74 km<sup>2</sup>, já desapareceu um total de 39,79%.

Quando analisada em indivíduos estabelecidos em pastagem e em floresta, essa espécie apresentou uma diversidade genética elevada (MARTINS et al., 2008). Para o cedro, a diversidade genética foi maior na floresta, sendo observada a perda de alelos na pastagem ( $\hat{A} = 11,75$  alelos por loco) em comparação à floresta ( $\hat{A} = 14,50$ ). Além disso, 31% dos alelos do cedro-vermelho foram exclusivos da floresta.

Segundo Dubois (1986), o Banco de Germoplasma ex situ deveria ser estabelecido sob abrigo seletivo e com controle químico da praga. Dever-se-ia envidar esforços especiais conformando uma rede de minibancos in situ que possa representar a amplitude da variabilidade genética dessa espécie e desenvolver pesquisas buscando uma possível identificação e conservação de indivíduos mais resistentes à broca (em áreas tropicais úmidas com estação seca caracterizada). Nesse caso, um minibanco de germoplasma pode reduzir à conservação de uma única árvore-matriz (DUBOIS, 1986).

## Crescimento e Produção

*Cedrela odorata* apresenta crescimento variável, desde lento a rápido, podendo atingir até 22 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> (WEBB, 1984).

Na ausência de danos pela broca – e em boas condições de sítio e luz – o crescimento médio anual nos primeiros anos varia de 1,30 m a 1,60 m em altura e de 1,3 cm a 1,6 cm em DAP, de acordo com experiências de plantios na Nicarágua e em Honduras (CEDRELA, 2004).

Recomenda-se o aproveitamento dessa espécie, quando as árvores atingem 45 cm de DAP, que corresponde ao volume de 1,8 m<sup>3</sup> e ao fuste comercial de 15 m; essas dimensões são alcançadas aos 40 anos.

Contudo, rotações mais curtas (18 a 25 anos) podem produzir maior volume no total (11 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> a 22 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>), mas a madeira produzida é de dimensões menores.

No Brasil, o crescimento de *Cedrela odorata* é lento (Tabela 10). Essa espécie apresenta produção volumétrica de até 4,15 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, aos 15 anos de idade, no Pará (CARACTERÍSTICAS..., 1979) ou até 9,80 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, aos 11 anos de idade, no Amazonas (SOUZA et al., 2008).

**Tabela 10.** Crescimento de *Cedrela odorata*, em plantios mistos, no Brasil.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Classe de solo (a)
Jaboticabal, SP <sup>(1)</sup>	4	2,8 x 2,0	82,5	2,17	3,1	PVAd
Manaus, AM <sup>(2)</sup>	11	3 x 3	75,0	10,90	15,3	LAta
Rio Branco, AC <sup>(3)</sup>	4,5	1,5 x 1,5	75,0	2,66	6,4	PVAd
Rolândia, PR <sup>(4)</sup>	4	5 x 5	100,0	5,32	8,0	LVdf
Rolândia, PR <sup>(4)</sup>	7	5 x 5	100,0	7,60	14,1	LVdf
Rolândia, PR <sup>(4)</sup>	8	5 x 5	100,0	8,72	16,2	LVdf

(a)LVdf = Latossolo Vermelho distroférrico; LAta = Latossolo Amarelo textura argilosa; PVAd = Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico. Fonte: <sup>(1)</sup>Fonseca et al. (1974).

<sup>(2)</sup>Souza et al. (2008).

<sup>(3)</sup>Miranda e Valentim (2000).

<sup>(4)</sup>Embrapa Florestas / Fazenda Bimini.

## Características da Madeira

### Massa específica aparente (densidade):

madeira leve a moderadamente densa -0,33 g.cm<sup>-3</sup> a 0,70 g.cm<sup>-3</sup> (LOUREIRO; SILVA, 1968b; LAMPRECHT, 1990; RODRÍGUEZ ROJAS; SIBILLE MARTINA, 1996; TIMYAN, 1996; CEDRELA...2004).

**Densidade básica:** 0,38 kg.cm<sup>-3</sup> (MELO et al., 2002).

**Cor:** o cerne varia do castanho-claro ao bege-rosado-escuro e ao castanho-avermelhado, um tanto demarcado do alburno, que é róseo-pálido.

**Características gerais:** grã direita ou ligeiramente ondulada; textura grosseira; cheiro aromático e sabor levemente amargo.

**Durabilidade:** madeira muito durável.

**Lustre:** mediano a elevado, com reflexos dourados.

**Trabalhabilidade:** fácil de se trabalhar, com maquinário e ferramentas manuais, recebendo bom acabamento.

### Outras características:

- A descrição macroscópica da madeira dessa espécie pode ser encontrada em Loureiro e Silva (1968b) e em Rodríguez Rojas e Sibille Martina (1996).
- Propriedades físicas e mecânicas da madeira dessa espécie podem ser encontradas em Melo et al. (2002).

## Produtos e Utilizações

**Alimentação animal:** em algumas localidades do Equador, as folhas do cedro-vermelho são

empregadas como forragem (RODRÍGUEZ ROJAS; SIBILLE MARTINA, 1996).

**Apícola:** *Cedrela odorata* é uma boa espécie melífera, produzindo grande quantidade de néctar (BETANCOURT BARROSO, 1987).

**Artesanato:** as sementes do cedro-vermelho são bastante procuradas, principalmente por artesãos da Amazônia, que as utilizam na confecção de bijuterias e de enfeites (ÁRVORES..., 2006).

**Celulose e papel:** *Cedrela odorata* é inadequada para esse uso.

**Constituintes fitoquímicos:** análises fitoquímicas de sua madeira encontraram dois limonoides (tetranortriterpenos) (LORENZI; MATTOS, 2002).

**Energia:** produz lenha de boa qualidade.

**Madeira serrada e roliça:** a madeira do cedro-vermelho – uma das melhores do País – é muito usada em marcenaria, carpintaria, na fabricação de compensados, laminados, em decorações de interiores, móveis de luxo ou para exportação, caixotaria, artigos de escritório, molduras para quadros, instrumentos musicais, na construção civil e na aeronáutica, esquadrias, obras internas, carpintaria, caixas de charuto, em construção de barcos, tabuleiros de xadrez e tabuados. É madeira preferida na confecção de esculturas religiosas (BUSTAMANTE, 1948).

No Acre, com a madeira de *C. odorata* são fabricadas telhas e recipientes para alimentação de animais domésticos (DEUS et al., 1993).

**Medicinal:** não apenas no Brasil, mas em vários países da América do Sul, as folhas e as cascas do cedro-vermelho são empregadas na medicina tradicional em forma de cozimento para banhos, para baixar febre, acalmar dor e cólicas (LORENZI; MATTOS, 2002).

As folhas e as cascas dessa espécie têm propriedade adstringente, anti-reumática e antimalárica, sendo usadas, também, na forma de banhos para aliviar dores do corpo, curar resfriados e gripes, e baixar febres.

O uso tópico do cozimento da madeira é ainda recomendado no tratamento de otite (dor de ouvido) e internamente age como emético violento (LOUREIRO; SILVA, 1968b).

As sementes possuem propriedades vermífugas e a casca é abortiva e febrífuga (CEDRELA...2004).

Em Cuba, os camponeses usam a casca em cozimentos contra paludismo (malária) e o decocto (das folhas e da casca), misturado com aguardente, em fricções contra dores internas (contusões) em consequência de cortes ou quedas (BETANCOURT BARROSO, 1987).

No México, a casca da raiz é usada no tratamento de febres e de epilepsia. A resina é usada no tratamento de enfermidades do peito. O chá das folhas ou da casca da árvore também é usado para acalmar dor de dente (odontalgia) e cólicas (CEDRO, 2001).

As propriedades antimaláricas dessa espécie já foram comprovadas num estudo farmacológico in vitro, usando seu extrato bruto sobre dois clones de *Plasmodium falciparum*, agente causal da malária (LORENZI; MATTOS, 2002).

**Óleo essencial:** a análise química do óleo comercial de *Cedrela odorata* apresentou como principais constituintes  $\alpha$ -copaeno,  $\beta$ -elemeno,  $\alpha$ -muuroleno, calameneno, guaiazuleno e torreiol (CAMPOS et al., 1983).

**Paisagístico:** em muitos locais da América Tropical, essa árvore é empregada como ornamental (RODRÍGUEZ ROJAS; SIBILLE MARTINA, 1996).

**Plantios com finalidade ambiental:** essa espécie foi encontrada via regeneração natural, em voçorocas, em Ouro Preto, MG (FARIAS et al., 1993). É indicada para plantio em áreas de terrenos permanentemente úmidos ou encharcados (TORRES et al., 1992; DURIGAN et al., 2004).

## Pragas e Doenças

*Cedrela odorata* é uma das meliáceas mais sensíveis ao ataque da broca-do-broto-terminal

(*Hypsipyla grandella*); geralmente, essa praga acaba com plantios feitos na forma de monocultivos, em plena abertura; por sua vez, plantios sob abrigo temporário também são atacados.

Em plantios feitos em Roraima, com 5 anos de idade, essa espécie sofreu ataque de *Hypsiphilla grandella*, onde a gema apical foi destruída, causando problemas de bifurcação do fuste, diminuição do crescimento e morte (ARCO-VERDE et al., 2000).

Contudo, em Cuba, há experiências de se introduzir no plantio a dama-da-noite (*Datura* spp.); o aroma das flores dificulta as mariposas encontrar as árvores de cedro-vermelho (CEDRELA...2004).

Fungos como a *Armillaria mellea* causam danos às raízes nos primeiros anos (LAMPRECHT, 1990). Outra doença severa é conhecida como *dieback* (tombamento). Suas causas devem ser muito complexas. Provavelmente trata-se de transtornos no sistema de água e ar no solo, acarretando por parte da árvore (extremamente sensível nesse ponto), reações caracterizadas por crescimento retorcido e, finalmente, pela morte.

Há relatos de problemas fitossanitários no Haiti (TIMYAN, 1996).

## Espécies Afins

O gênero *Cedrela* foi estabelecido por P. Browne em 1756, para a árvore *Cedrela odorata* encontrada na Jamaica. Esse gênero possui sete espécies produtoras de madeiras semelhantes, distribuídas desde as Antilhas e México, até a Argentina (exceto o Chile) (PENNINGTON, 1981).

*Cedrela odorata* distingue-se de *Cedrela fissilis* (ver Volume 1), principalmente pelos frutos sensivelmente menores, medindo de 2 cm a 5 cm de comprimento, enquanto os de *C. fissilis* medem de 4,5 cm a 9 cm de comprimento; a face inferior dos folíolos é glabra, como acontece em *C. fissilis*.

*Cedrela odorata* var. *xerogeiton* é uma espécie endêmica do Distrito Federal (FILGUEIRAS; PEREIRA, 1990).

**Embrapa**

---

**Florestas**

**Referências Bibliográficas**

**clique aqui**