

Paulo Ernani Ramalho Carvalho

Espécies Arbóreas Brasileiras



volume

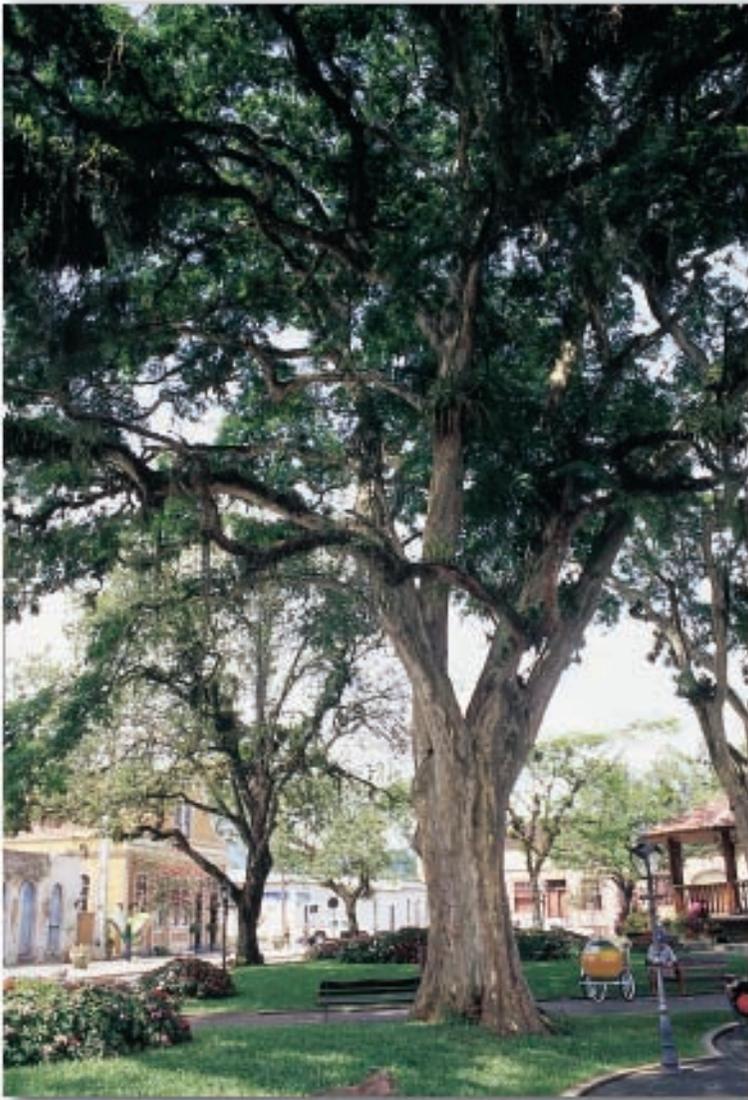
1

Pau-Ferro

Caesalpinia ferrea var. parvifolia

Pau-Ferro

Caesalpinia ferrea var. *parvifolia*



Arborização urbana (Morretes, PR)
Fotos: Paulo Ernani R. Carvalho



Casca externa
(Goiânia, GO)



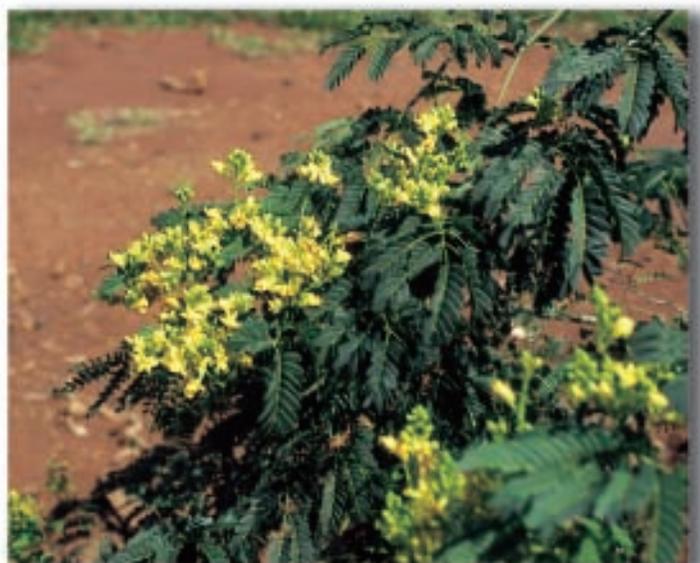
Sementes
Foto: Carlos Eduardo F. Barbeiro



Var. parvifolia

Var. leiostachya

Frutos



Flores

Pau-Ferro

Caesalpinia ferrea var. *parvifolia*

Taxonomia e Nomenclatura

De acordo com o Sistema de Classificação de Cronquist, a taxonomia de *Caesalpinia ferrea* var. *parviflora* obedece à seguinte hierarquia:

Divisão: Magnoliophyta (Angiospermae)

Classe: Magnoliopsida (Dicotyledonae)

Ordem: Fabales

Família: Caesalpinaceae (Leguminosae
Caesalpinioideae)

Espécie: *Caesalpinia ferrea* Martius ex Tulasne
var. *parvifolia* Bentham; in Mart., Fl. Bras.
15(2):70, 1870.

Sinonímia botânica: *Caesalpinia ferrea* Martius
ex Tulasne var. *leiostachya* Bentham; *Caesalpinia*
leiostachya (Benth.) Ducke

Nomes vulgares: giúna, no Espírito Santo;
ibirá-obi; imirá-obi; imirá-itá; jucá e
pau-ferro-da-mata, em Pernambuco; muirá-itá;
muirá-obi; muirapixuma; mururé;
pau-ferro-do-norte, no Rio Grande do Sul;
pau-ferro-verdadeiro, na Bahia; peroba-sobro,
no Espírito Santo; quebra-foice, no Estado do
Rio de Janeiro; e quiriripiranga.

Etimologia: *Caesalpinia* é uma homenagem a
Andrea Caesalpinio, botânico italiano; o termo
ferrea é devido à alta densidade da madeira,
lembrando o ferro; *parvifolia* vem do latim parvus,
folium, com folhas pequenas, relativamente ao
tamanho do caule.

Descrição

Forma biológica: árvore semicaducifólia, com
10 a 20 m de altura e 40 a 60 cm de DAP,
atingindo até 35 m de altura e 150 cm de DAP, na
idade adulta, em Pernambuco (Lima, 1961).

Tronco: geralmente curto e com bifurcações
quando isolada, mas na mata, apresenta
tronco reto e cilíndrico. Fuste com até 15 m
de comprimento.

Ramificação: dicotômica, simpódica.
Copa irregular muito ramificada, com folhagem
miúda, de coloração verde-clara, que se sobressai
ao marrom dos ramos.

Casca: com espessura de até 10 mm.
A casca externa é lisa, cinza, com manchas
brancas irregulares, que contrastam com o fundo
escuro do tronco, causando belo efeito decorativo.

A casca se renova anualmente, com tonalidade verde-escura. A casca interna é amarelo-clara, escurecendo em contato com o ar.

Folhas: compostas, duplo-pinadas, com 9 a 13 pinas e estas, com 18 a 32 folíolos (Rizzini & Mattos Filho, 1968), pequenos e glabros.

Flores: amarelas e brilhantes, pequenas, reunidas em panícula terminal de até 20 cm de comprimento.

Fruto: vagem de coloração preto-avermelhada, carnosa, indeiscente, lustrosa, chata, assimétrica, que ao amadurecer torna-se negra e chocalhante, porque as sementes se soltam dentro de cada lóculo na vagem. Fruto com 5 a 10 cm de comprimento por 2 a 4 cm de largura e 2 a 10 sementes.

Semente: possui formato oblongo, de ápice mais ou menos cuneiforme, de coloração marrom-escura (Andrade Junior, 1994). Apresenta rugosidade e estrias arqueadas, duríssimas, com 5 a 10 mm de comprimento por 4 a 6 mm de largura.

Biologia Reprodutiva e Fenologia

Sistema sexual: planta hermafrodita.

Vetor de polinização: principalmente as abelhas e diversos insetos pequenos.

Floração: de outubro a maio, no Estado de São Paulo; de dezembro a fevereiro, em Pernambuco; em janeiro, em Minas Gerais, e em abril, no Estado do Rio de Janeiro. Plantado no Paraná, floresce de janeiro a março.

Frutificação: os frutos amadurecem de fevereiro a junho, em Pernambuco; de maio a dezembro, no Estado de São Paulo; de maio a outubro, em Minas Gerais, e de agosto a setembro, no Estado do Rio de Janeiro. Plantado no Paraná e no Rio Grande do Sul, frutifica de julho a setembro. O processo reprodutivo inicia aos 3 anos de idade, em plantios em sítios adequados.

Dispersão de frutos e sementes: autocórica, principalmente barocórica, por gravidade e zoocórica.

Ocorrência Natural

Latitude: 3° 50' S no Ceará a 21°10' S no Estado do Rio de Janeiro. A var. *leiostachya* chega até 23° S, no Estado do Rio de Janeiro.

Variação altitudinal: de 30 m, no litoral da Região Sudeste a 1000 m de altitude, na Bahia e em Pernambuco.

Distribuição geográfica: *Caesalpinia ferrea* var. *parvifolia* ocorre de forma natural no Brasil, nos seguintes Estados (Mapa 83):

- Alagoas (Auto, 1998).
- Ceará (Ducke, 1959; Fernandes, 1990; Martins et al., 1982; Paula, 1982).
- Bahia (Mello, 1968/1969; Lewis, 1987).
- Espírito Santo (Ruschi, 1950; kemori & Campinhos Junior, 1981).
- Minas Gerais (Heringer, 1947; Carauta et al., 1991).
- Paraíba (Ducke, 1953; Andrade Junior, 1994).
- Pernambuco (Ducke, 1953; Lima, 1954; Tavares, 1959; Lima, 1961, 1964, 1970; Alcoforado Filho, 1993; Pereira et al., 1993).
- Piauí (Emperaire, 1984).
- Estado do Rio de Janeiro (Carauta et al., 1989; Bloomfield et al., 1997b; Piña-Rodrigues et al., 1997).

Aspectos Ecológicos

Grupo sucessional: espécie secundária inicial.

Características sociológicas: o pau-ferro apresenta boa regeneração na floresta. É árvore longeva.

Regiões fitoecológicas: *Caesalpinia ferrea* var. *parvifolia* é encontrada naturalmente na Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas (Veloso et al., 1991); na Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica); na Caatinga/Mata-Seca (Fernandes, 1992), e nos brejos de altitude, em Pernambuco, onde ocupa o primeiro estrato arbóreo da floresta (Lima, 1961, 1964a).

Clima

Precipitação pluvial média anual: desde 700 a 1.800 mm, na Bahia.

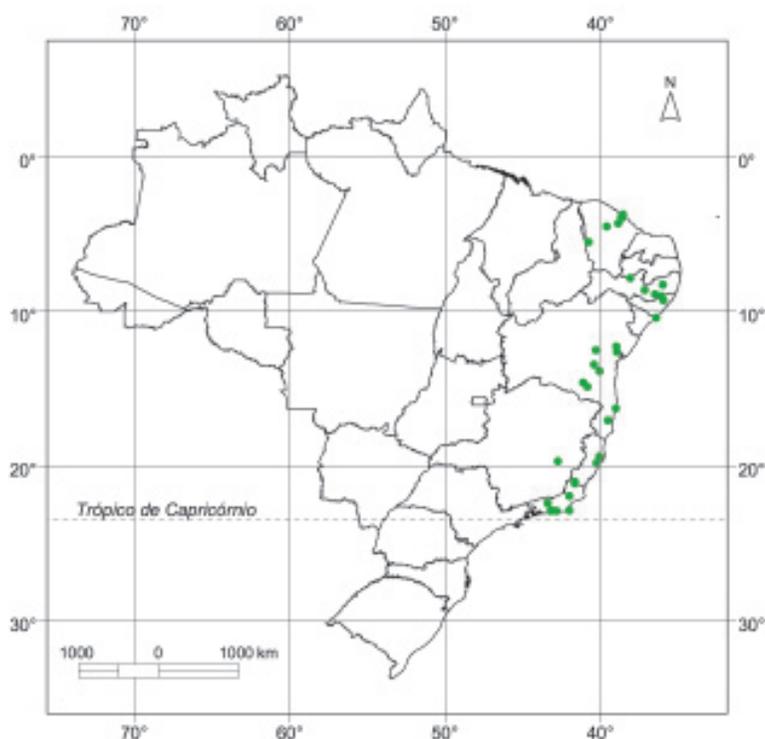
Regime de precipitações: chuvas periódicas, concentradas no verão ou no inverno.

Deficiência hídrica: moderada, com estação seca até 6 meses, na Bahia.

Temperatura média anual: 20,2°C (Vitória da Conquista, BA) a 26,6°C (Fortaleza, CE).

Temperatura média do mês mais frio: 17,8°C (Vitória da Conquista, BA) a 25,7°C (Fortaleza, CE).

Temperatura média do mês mais quente: 21,8°C (Vitória da Conquista, BA) a 27,3°C (Aracruz, ES / Fortaleza, CE).



Mapa 83. Locais identificados de ocorrência natural de pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* var. *parvifolia* e *Caesalpinia ferrea* var. *leiostachya*), no Brasil.

Temperatura mínima absoluta: 7,3°C (Vitória da Conquista, BA).

Número de geadas por ano: ausentes.

Tipos climáticos (Koeppen): tropical (Af e Aw) e subtropical de altitude (Cwa) (ocorrência natural). A variedade *leiostachya* é plantada como ornamental em clima subtropical úmido (Cfa) e em clima temperado úmido (Cfb).

Solos

O pau-ferro ocorre naturalmente em várzeas úmidas, com drenagem boa e textura que varia de franca a argilosa. Em experimentos, tem crescido melhor em solos férteis, bem drenados e com textura de franca a argilosa.

Sementes

Colheita e beneficiamento: os frutos passam da cor verde para a marrom-escura, quase preta, quando amadurecem. São indeiscentes e, por isso, a colheita pode ser feita catando-se os frutos caídos em área limpa (Cândido, 1992).

A extração das sementes é feita manualmente, utilizando-se cassetete ou martelo para quebrar o fruto. É possível a utilização de uma máquina trituradora de grãos, adaptada para sementes arbóreas, para o beneficiamento mecânico dos frutos (Mello & Antonio, 1988). Para cada quilo bruto de frutos colhidos, as sementes representam apenas 1% a 5%.

Número de sementes por quilo: 4.500 (Carvalho, 1976) a 12.000 (Pásztor, 1962/1963).

Tratamento para superação da dormência: semente com dormência tegumentar variável, necessitando dos tratamentos pré-germinativos:

- Imersão em água quente fora do aquecimento com temperatura de 80°C, retirada da fonte de calor e deixada neste estado por 15 minutos (Grus et al., 1984).
- Imersão em ácido sulfúrico p.a. por 5 minutos (Andrade Júnior, 1994), ou em ácido sulfúrico concentrado por 5 minutos a 75% de pureza por 40 minutos (Capelanes, 1991).
- Escarificação química com ácido sulfúrico concentrado por 15 minutos de imersão, com 92,91% de taxa de germinação (Souza et al., 1997).
- Escarificação mecânica, ou imersão em água ambiente por 12 horas para embebição (Marchetti, 1984)

Andrade Júnior (1994) recomenda para grandes quantidades de sementes, a escarificação em pedra abrasiva seguida de embebição em água durante 24 horas, sendo essa prática efetiva na obtenção de um satisfatório porcentua de germinação, sobrevivência e emergência de plântulas.

Longevidade e armazenamento: as sementes de pau-ferro são de comportamento ortodoxo ao armazenamento. As sementes dessa espécie apresentam, em média, 3,46% de cinzas, 8,09% de proteínas, 7,80% de amido e 3,30% de óleo,

sendo consideradas de bom potencial para armazenamento a médio ou a longo prazo, devido ao baixo teor de óleo (Biruel et al., 2000).

Sementes armazenadas em condições de ambiente não controlado mantiveram a viabilidade por 60 dias (Marchetti, 1984).

Produção de Mudanças

Semeadura: recomenda-se semear duas sementes em sacos de polietileno com dimensões mínimas de 15 cm de altura e 9 cm de diâmetro (Andrade Júnior et al., 1996), ou em tubetes de polipropileno de tamanho grande.

Andrade Júnior et al. (1995) preconizam que a profundidade de semeadura para essa espécie deva ser em torno de 2,0 cm, podendo-se depositar as sementes tanto em posição hilo para baixo, como em posição natural ou de queda, sendo preferível esta última por ser mais fácil de se conseguir.

Quando necessária, a repicagem pode ser feita 2 a 3 semanas após a germinação ou quando as plântulas atingirem 5 a 7 cm de altura (Alcalay et al., 1988).

Germinação: epígea, com início entre 5 a 91 dias após a semeadura (Barbosa, 1982). Não sendo realizado o tratamento de superação de dormência recomendado, a germinação das sementes é irregular e demorada.

O poder germinativo geralmente é alto, até 95% para sementes com superação da dormência e baixo, até 45%, para sementes sem superação da dormência.

O tempo mínimo em viveiro é de 6 meses após a semeadura, e as mudas devem ser conduzidas a pleno sol (Andrade Júnior et al., 1996).

Cuidados especiais: a utilização da adubação mineral suplementada com o emprego do adubo orgânico 'orgamin' e doses de NPK apresentou um significativo incremento sobre o desenvolvimento das mudas dessa espécie na fase de viveiro (Mariano et al., 1991).

Associação simbiótica: as raízes do pau-ferro não associam-se com *Rhizobium* (Campelo, 1976; Faria et al., 1984a; 1984b).

Propagação vegetativa: o pau-ferro apresentou, pelo método de borbulhia, 68,3% de êxito e pelo método da garfagem, 38,3% de êxito (Gurgel Filho, 1959).

Características Silviculturais

O pau-ferro é uma espécie heliófila; não é tolerante a baixas temperaturas, quando jovem. Contudo, no plantio com mudas altas em locais

frios, como no ambiente urbano de Curitiba, PR, mostra-se tolerante.

Hábito: geralmente apresenta acamamento parcial do caule, ramificação pesada e bifurcações desde a base. É conveniente o uso de tutores para a planta ficar ereta. Apresenta desrama natural insatisfatória, necessitando de poda de condução e dos galhos.

Métodos de regeneração: o pau-ferro pode ser plantado a pleno sol, em plantio puro, com comportamento satisfatório em solo fértil, ou a pleno sol, em plantio misto, associado com espécies de crescimento rápido, para favorecer a forma do fuste (Veiga, 1964). Brota da touça após corte, principalmente na fase jovem.

Crescimento e Produção

O crescimento do pau-ferro varia de lento a rápido (Tabela 74), atingindo produtividade volumétrica de até 17,20 m³.ha⁻¹.ano⁻¹. O crescimento lento obtido em Campo Mourão, PR não pode ser explicado.

Características da Madeira

Massa específica aparente: a madeira do pau-ferro é muito densa (0,99 a 1,27 g.cm⁻³), a 15% de umidade (Mainieri, 1970).

Cor: o alburno e o cerne apresentam coloração arroxeadas, quase preta, com estrias abundantes, mais claras, de cor castanho.

Características gerais: superfície irregularmente lustrosa, lisa ao tato, de aspecto fibroso característico; textura média e uniforme; grã reversa. Cheiro e gosto indistintos.

Durabilidade natural: boa, conservando-se perfeita por longos anos.

Trabalhabilidade: difícil. É considerada uma das madeiras mais duras para se serrar a esforço braçal. Como apresenta fibras reversas, é extremamente difícil de ser desdobrada, devendo ser faqueada.

Outras Características: a madeira do pau-ferro é empregada pelos ourives para a prova de ouro, já que resiste à água-forte (ácido azótico).

Produtos e Utilizações

Madeira serrada e roliça: usada em construção civil e naval em caibros, eixo, esquadrias, tacos, portas, mobiliário fino, e principalmente em faqueados.

Energia: produz lenha e carvão de boa qualidade (Nogueira, 1977). Apresenta teor muito alto de

Tabela 74. Crescimento de *Caesalpinia ferrea* var. *leiostachya* em experimentos no Paraná e no Estado de São Paulo

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	IMAv (a)	Classe de solo (b)
Campo							
Mourão, PR ¹	12	3x3	59,0	5,30	5,8	...	LVdf
Cianorte, PR ¹	...	3x3	91,7	6,76	7,4	...	LVd
Cosmópolis, SP ²	20	10,70	16,0	...	LVdf
Dois Vizinhos, PR ³	10	3x2	100,0	11,52	10,4	8,15	LVdf
Dois Vizinhos, PR ³	14	2x2	100,0	12,50	14,0	17,20	LVdf
Foz do Iguaçu, PR ⁴	9	3x3	87,5	6,64	8,1	1,85	LVdf
Moji Guaçu, SP ⁵	4	2x2	...	4,60	4,8	...	LVAd
Santa Helena, PR (c) ⁶	11	4x4	82,0	9,73	14,2	4,55	LVef
Santa Rita do Passa Quatro, SP ⁷	22	17,15	16,4	10,55	LVd
Telêmaco Borba, PR ⁸	8	2x2	94,9	7,58	7,5	4,80	LVdf

(a) Incremento médio anual em volume sólido com casca (m³.ha.ano⁻¹), calculado por valores médios de altura e de DAP.

(b) LVdf = Latossolo Vermelho Distroférrico; LVd = Latossolo Vermelho Distrófico; LVAd = Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico; LVef = Latossolo Vermelho Eutroférrico.

(c) Plantio comprobatório.

(d) Dados fornecidos pela Itaipu Binacional.

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

Fonte: ¹ Embrapa Florestas.

² Nogueira, 1977.

³ Silva & Torres, 1992

⁴ Embrapa Florestas / Itaipu Binacional.

⁵ Lima et al., 1990.

⁶ Itaipu Binacional (d).

⁷ Gurgel Filho et al., 1982.

⁸ Speltz, 1968.

lignina e é considerada madeira excelente para produção de álcool, coque e carvão (Paula, 1980).

Celulose e papel: espécie inadequada para este uso.

Alimentação animal: a forragem dessa espécie apresenta bom teor de proteína bruta (Braga, 1976).

Apícola: as flores do pau-ferro são melíferas.

Medicinal: sementes e casca do pau-ferro são usadas na medicina popular, na forma de chá e de garrafadas, para emagrecer, como depurativo e para contusões (Barros, 1982).

Os frutos possuem diversas propriedades medicinais, principalmente no combate à anemia, às afecções hemoptísicas e pulmonares, e diabetes.

As raízes são usadas como antipirético e antidiabético. As cascas também são usadas como adstringentes e peitorais (Braga, 1976).

Paisagístico: a variedade *leiostachya* é muito empregada em paisagismo e arborização de praças e de ruas, devido à beleza de seu porte, que é acentuado pelos desenhos em tons claros e escuros que se formam na superfície do tronco (Soares, 1982; Cesp, 1988; Toledo Filho & Parente, 1988; Lorenzi, 1992). É utilizada na arborização de Brasília, DF (Jacinto

& Imaña-Encinas, 2000), e mesmo em cidades de clima frio, como em Curitiba, PR (Roderjan, 1989).

Reflorestamento para recuperação ambiental: para restauração de mata ciliar, em solos sem inundação.

Principais Pragas

Besouros da família Scolytidae, com danos leves na parte aérea (Macedo, 1985) e coleobrocas (Moraes & Berti Filho, 1974).

Espécies Afins

Caesalpinia ferrea Martius apresenta três variedades bem caracterizadas. A variedade *ferrea* (sinônimo: *Caesalpinia ferrea* var. *cearensis*), com ocorrência na Região Nordeste, é forma peculiar à Caatinga, onde é conhecida principalmente por jucá; a variedade *parvifolia*, descrita aqui, e a variedade *leiostachya* são características da Floresta Atlântica. Essa última variedade é espontânea no Estado do Rio de Janeiro (Ducke, 1953; Rizzini & Mattos Filho, 1968).

Essa última variedade é muito próxima da var. *parvifolia*, mas suas folhas têm 9 a 11 pinas e estas 12 a 20 folíolos.

Embrapa

Florestas

Referências Bibliográficas

clique aqui