

Paulo Ernani Ramalho Carvalho

Espécies Arbóreas Brasileiras



Baru

Dipteryx alata

volume

1

Baru

Dipteryx alata



Arborização urbana (Brasília, DF)
Foto: Vera L. Eifler



Casca externa
Foto: Vera L. Eifler



Folha
Foto: Paulo Ermani R. Carvalho

Baru

Dipteryx alata

Taxonomia e Nomenclatura

De acordo com o Sistema de Classificação de Cronquist, a taxonomia de *Dipteryx alata* obedece à seguinte hierarquia:

Divisão: Magnoliophyta (Angiospermae)

Classe: Magnoliopsida (Dicotyledonae)

Ordem: Fabales

Família: Fabaceae (Leguminosae: Papilionoideae)

Espécie: *Dipteryx alata* Vogel, Linnaea, xi., 1837.

Sinonímia botânica: *Coumarouna alata* (Vogel) Taubert

Nomes vulgares no Brasil: barujo, em Mato Grosso; baruzeiro, no Distrito Federal; bauí, em Goiás; bugreiro, chuva-de-ouro e guaiçara, no Estado de São Paulo; coco-feijão; combaru, em Goiás e em Mato Grosso; cumaru, na Bahia e no Estado de São Paulo; cumarurana; cumbaru, em Goiás, em Mato Grosso do Sul, em Mato Grosso e no Estado de São Paulo; emburena-brava; fava-de-cumaru, na Bahia; feijão-coco; pau-cumaru; e sucupira-branca, no Piauí.

Nomes vulgares no exterior: almendrillo, na Bolívia, e congrio, na Colômbia.

Etimologia: *Dipteryx* é porque a flor apresenta duas asas; *alata* significa alada (eixo da folha).

Descrição

Forma biológica: árvore perenifólia a levemente caducifólia (Guarim Neto, 1986), com 5 a 10 m de altura e 15 a 40 cm de DAP, podendo atingir até 20 m de altura e 70 cm de DAP, na idade adulta.

Tronco: tortuoso. Fuste curto, até 5 m de comprimento.

Ramificação: dicotômica e irregular. Copa baixa, larga, com esgalhamento grosso e folhagem verde-brilhante.

Casca: com espessura de até 15 mm. A casca externa é áspera, escamosa e levemente fissurada. A casca interna é esbranquiçada.

Folhas: compostas, imparipinadas, com 4 a 7 pares de folíolos alado-peciolados. Folíolos opostos ou alternos, com 6 a 12 cm de comprimento por 3,5 a 5 cm de largura.

Flores: pequenas, de coloração alvo-arroxeadas, reunidas em inflorescência terminal de até 20 cm de comprimento.

Fruto: legume drupóide, monospérmico, indeiscente, geralmente ovóide, com alguns frutos de forma não bem definida; fibroso, cor variando de bege-escuro a marrom-avermelhado, opaco; superfície irregular apresentando algumas depressões, textura lisa; com ápice arredondado, base estreita e bordo inteiro, com um dos lados apresentando-se levemente achatado, assemelhando-se a uma linha de sutura; com comprimento variando de 35 a 51 mm; largura média de 22,4 a 35,45 mm e espessura de 16,35 a 29,4 mm (Ferreira, 1997).

Apresenta um pericarpo carnoso, entremeado de densas fibras que partem do endocarpo, de baixa permeabilidade à água, o que dificulta seriamente a liberação da semente e sua germinação (Melhem, 1972). O endocarpo é tardiamente deiscente após a decomposição do mesocarpo (Barroso et al., 1999).

Semente: apresenta forma variando entre levemente ovalada a largo-elíptica, lisa, de hilo branco, oleaginosa, com 2,5 a 3,5 cm de comprimento por 0,7 a 1,2 cm de largura (Wetzel et al., 1996). A cor varia do castanho-escuro a quase preto. Descrição mais detalhada da semente pode ser encontrada em Ferreira et al. (1998).

Biologia Reprodutiva e Fenologia

Sistema sexual: planta hermafrodita.

Sistema reprodutivo: árvore alógama, isto é, de fecundação cruzada (Siqueira et al., 1982).

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

Floração: de outubro a novembro, no Piauí e em Mato Grosso do Sul; de outubro a dezembro, em Goiás; de outubro a janeiro, no Estado de São Paulo; de novembro a dezembro, no Distrito Federal, e de novembro a maio, em Mato Grosso e em Minas Gerais.

Frutificação: os frutos amadurecem de maio a julho, em Mato Grosso; de agosto a setembro, no Distrito Federal; de agosto a outubro, em Goiás; de setembro a outubro, no Estado de São Paulo, e em outubro, em Minas Gerais. O processo reprodutivo inicia aos 6 anos de idade, em plantios.

Dispersão de frutos e sementes: sua dispersão autocórica, por barocoria (gravidade), e zoocórica, principalmente por morcegos e macacos, é irregular (Almeida et al., 1998).

Ocorrência Natural

Latitude: 5° 30' S no Maranhão a 22° S no Estado de São Paulo.

Variação altitudinal: de 110 m, em Mato Grosso a 1200 m de altitude, no Distrito Federal.

Distribuição geográfica: *Dipteryx alata* ocorre de forma natural na Bolívia (Killeen et al., 1993), e na Colômbia (Rangel et al., 1997).

No Brasil, essa espécie ocorre nos seguintes Estados (Mapa 21):

- Goiás (Filgueiras & Silva, 1975; Ratter et al., 1978; Siqueira, 1991; Andrade & Carvalho, 1996; Motta et al., 1997; Blancaneaux, 1998; Munhoz & Proença, 1998).
- Maranhão (Ducke, 1939; Ducke, 1948; Rizzini, 1976; Pires et al., 2000).
- Mato Grosso (Ratter et al., 1978; Guarim Neto, 1984; Guarim et al., 1990; Marimon et al., 1998; Passos et al., 2000).
- Mato Grosso do Sul (Siqueira et al., 1993; Pott & Pott, 1994).
- Minas Gerais (Brandão & Gavilanes, 1992; Brandão et al., 1993; Brandão & Laca-Buendia, 1994; Lima, 1997; Botezelli, 1998).
- Pará (Silva et al., 1989).
- Piauí (Ducke, 1939; Rizzini, 1976; Castro et al., 1982).
- Estado de São Paulo (Siqueira et al., 1982; Toledo Filho, 1988; Siqueira et al., 1993).
- Tocantins.
- Distrito Federal (Filgueiras & Pereira, 1990).

A ocorrência dessa espécie na Bahia, citada por Mello (1968/1969), não é confirmada por Lewis (1987).

Aspectos Ecológicos

Grupo sucessional: espécie secundária inicial (Siqueira et al., 1993) a secundária tardia (Motta et al., 1997).

Características sociológicas: o baru é comum na vegetação secundária. Apresenta distribuição irregular, com grande concentração em alguns pontos e ausência quase total em outros (Lorenzi, 1992). Normalmente há muitas plântulas sob a árvore-mãe (Guarim Neto, 1984).

Regiões fitoecológicas: *Dipteryx alata* é encontrada naturalmente no Cerradão (Floresta Esclerófila), com gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*), jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa*) e sucupiras (*Bowdichia virgilioides* e *Pterodon pubescens*) (Filgueiras & Silva, 1975); na Floresta Estacional Semidecidual, e no Pantanal Mato-Grossense (Pott & Pott, 1994).



Mapa 21. Locais identificados de ocorrência natural de baru (*Dipteryx alata*), no Brasil.

Na Bolívia, ocorre em Bosque Amazônico e em savana úmida (Killeen et al., 1993) e na Colômbia, na Amazônia colombiana (Rangel et al., 1997).

Clima

Precipitação pluvial média anual: desde 800 mm no Piauí a 1.800 mm em Goiás.

Regime de precipitações: chuvas periódicas, concentradas no verão, com inverno seco

Deficiência hídrica: forte, com estação seca até 6 meses de duração no noroeste de Minas Gerais e na Região Nordeste (Maranhão e Piauí).

Temperatura média anual: 20,9°C (Sete Lagoas, MG) a 29,4°C (Picos, PI).

Temperatura média do mês mais frio: 17,5°C (Sete Lagoas, MG) a 26°C (Picos, PI).

Temperatura média do mês mais quente: 22,5°C (Brasília, DF) a 30,9°C (Picos, PI).

Temperatura mínima absoluta: -0,4°C (Campo Grande, MS).

Número de geadas por ano: até cinco geadas, mas predominantemente sem geadas ou raras.

Tipos climáticos (Koeppen): subtropical de altitude (Cwa e Cwb) e tropical (Am e Aw).

Solos e Nutrição

Dipteryx alata ocorre naturalmente em solos de fertilidade química média, secos, profundos ou não, calcários ou ácidos. Os solos são de preferência lateríticos, areno-argilosos com predominância da fração areia-grossa (Filgueiras & Silva, 1975).

Em plantios experimentais, no Paraná, tem crescido melhor em solo com boa drenagem e com textura que varia de arenosa a franca. Segundo Ulhôa (1997), o fósforo (P) mostrou-se o nutriente mais limitante para o crescimento inicial das plantas de baru e recomenda a aplicação de 4,7 t de calcário por hectare e 200 mg p/kg de solo.

Sementes

Colheita e beneficiamento: os frutos maduros são coletados no chão, pela queda natural ou agitando-se os galhos da árvore, quando apresentam coloração marrom-escura.

Para a obtenção da semente, retira-se a polpa com uma faca. Entre os métodos de beneficiamento utilizados para o despolpamento dos frutos, o torno fixo de oficina mecânica foi o mais prático e econômico, além de não afetar a qualidade da semente (Botzell, 1998).

Número de sementes por quilo: 600 a 1.190 (Ferreira et al., 1998) e o número de frutos por quilo de 30 (Lorenzi, 1992) a 100.

Tratamento para superação da dormência:

a semente do baru apresenta dormência mecânica, de caráter tegumentar (Filgueiras & Silva, 1975), devido à impermeabilidade do involúcro do fruto. Para acelerar a germinação, deve-se retirar a semente do fruto ou a escarificação em ácido sulfúrico, 50% durante períodos de 6 e 12 horas (Albrecht, 1993).

As sementes contêm uma substância química, provavelmente um ácido orgânico alifático, que não inibe a germinação das sementes da própria espécie, mas a de outras espécies.

Longevidade e armazenamento: as sementes de baru podem ser classificadas como de comportamento ortodoxo em relação ao armazenamento, sem tegumento duro, apresentando boa conservação da viabilidade, quando submetidas a baixa temperatura, durante 12 meses de armazenamento (Botezelli, 1998).

Devido ao baixo grau de umidade das sementes após a maturação, conservam sua capacidade germinativa por 3 a 4 anos (Melhem, 1972). Em condições naturais, quando acondicionadas em saco de papel, conservam a cor, o sabor, a consistência e o poder germinativo pelo período de 1 ano, em sala.

Germinação em laboratório: informações complementares sobre germinação, envolvendo os efeitos de luz, temperatura, substâncias de crescimento, escarificação, bem como a longevidade das sementes de baru, são encontradas em Felipe & Silva (1984).

Produção de Mudas

Semeadura: recomenda-se semear uma semente do baru em sacos de polietileno com dimensão mínima de 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro, laminado de 18 cm de altura e 8 cm de diâmetro, ou em tubetes de polipropileno grande.

Deve-se usar sementes para semeadura e não os frutos (Gregolin & Simões, 1980). Entretanto, tradicionalmente se semeia o fruto (Aguiar et al., 1993). Neste caso, este deve ser colocado em canteiros de areia, com o pedúnculo voltado para baixo, verticalmente (D'alkimin, 1967).

A semeadura dessa espécie deve ser efetuada entre 1 e 3 cm de profundidade (Fonseca et al., 1994), e a repicagem, quando necessária, deve ser efetuada 4 a 6 semanas após a semeadura.

Germinação: epígea, com início entre 13 a 60 dias após a semeadura. O poder germinativo é alto, até 95%. O tempo para formação das mudas é de 1 ano. Nas mudas com 12 meses, observou-se maior desenvolvimento da raiz primária (Ferreira, 1997), constituindo-se uma provável estratégia de estabelecimento da espécie

em condições naturais, o que segundo Rizzini & Heringer (1962), ocorre na maioria das espécies do Cerrado, que fixam rapidamente as raízes no solo para atingirem as camadas mais úmidas.

Cuidados especiais: as mudas devem ser mantidas a pleno sol, pois podem sofrer ataque de fungos sob sombra (Siqueira et al., 1982).

Associação simbiótica: as raízes do baru associam-se com *Rhizobium*.

Características Silviculturais

O baru é uma espécie heliófila, intolerante a baixas temperaturas.

Hábito: variável, desde fuste retilíneo com crescimento monopodial a exemplares levemente tortuosos e com presença de bifurcações a partir de 2,00 m de altura. Apresenta desrama natural razoável. Necessita de poda dos galhos para melhorar sua forma. A altura da primeira bifurcação encontrada 20 anos após plantio variou entre 5 e 5,50 m (Aguiar et al., 1992).

Métodos de regeneração: o baru pode ser plantado a pleno sol, em plantio puro, onde apresenta comportamento silvicultural satisfatório, mas há grande variação em altura entre plantas. Recomenda-se o espaçamento de 3,0 x 1,5 m, desde que seja feito um desbaste em torno de 10 anos (Aguiar et al., 1992). Brota da touça, após o corte.

Sistemas agroflorestais: espécie recomendada para sistema silvipastoril, na arborização de pastagem, em pequenos bosques, servindo tanto como alimento quanto para sombra para os animais (Pereira, 1983).

Melhoramento e Conservação de Recursos Genéticos

Dipteryx alata está na lista das espécies que correm perigo de extinção no Estado de São Paulo (Itoman et al., 1992), sendo sua conservação genética feita por populações-bases ex situ (Siqueira et al., 1986a; Siqueira & Nogueira, 1992). O baru também está incluído na lista das espécies raras ou ameaçadas de extinção no Distrito Federal (Filgueiras & Pereira, 1990).

Testes efetuados no Estado de São Paulo e em Minas Gerais evidenciaram variabilidade genética entre procedências e entre progênies testadas (Siqueira et al., 1982, 1992, 1993; Oliveira, 1998).

Crescimento e Produção

O crescimento do baru é moderado (Tabela 20), podendo atingir incremento médio anual de

7,30 m³.ha⁻¹ aos 10 anos. O índice de sobrevivência em plantios é alto, acima de 80%.

Atualmente, essa espécie está sendo divulgada no norte do Paraná, como alternativa à madeira da aroeira-verdadeira (*Myracrodruon urundeuva*), à arborização urbana e à arborização de pastagens (Oliveira, 1998).

Características da Madeira

Massa específica aparente: a madeira do baru varia de densa a muito densa (0,90 a 1,20 g.cm³), a 15% de umidade (Mainieri & Primo, 1971).

Cor: o alburno é de coloração branco-amarelada. Cerne castanho-amarelado, de aspecto fibroso atenuado, realçando estrias claras das linhas vasculares.

Características gerais: superfície pouco lustrosa, compacta; grã irregular a reversa. Cheiro e gosto imperceptíveis.

Durabilidade natural: madeira com alta resistência ao ataque de organismos xilófagos, em condições favoráveis ao apodrecimento. Estacas de cerne dessa espécie mostraram-se ser altamente resistentes a fungos e a cupins (Cavalcante et al., 1982).

A vida média da madeira de baru, em contato com o solo, é inferior a 9 anos (Mucci et al., 1992; Rocha et al., 2000).

Preservação: apresenta baixa permeabilidade a soluções preservantes, em tratamento sob pressão.

Outras Características

- Madeira muito semelhante à do faveiro (*Pterodon pubescens* Bentham), com as mesmas aplicações.

- Características anatômicas da madeira dessa espécie podem ser encontradas em Mainieri & Primo (1971) e em Mattos (1999).

Produtos e Utilizações

Madeira serrada e roliça: a madeira do baru é indicada para obras hidráulicas. Também pode ser usada na construção de estruturas externas como estacas, esteios, postes, cruzetas, mourões, dormentes, carroçarias e em pontes; construção naval, em construção civil, como esteios, ripas, caibros, tacos de assoalhos, marcos de porta e janelas, tacos, forro, lambris; em implementos agrícolas, moenda manual para cana, centro de rodas e tornearia (Mainieri & Chimelo, 1989).

Energia: lenha de boa qualidade.

Celulose e papel: pode ser empregada na fabricação de papéis para rápida impressão, papéis de embrulho e de embalagens (Andrade & Carvalho, 1996).

Óleos essenciais: as sementes ou amêndoas dessa espécie fornecem óleo de primeira qualidade. Esse óleo é utilizado como aromatizante para o fumo e em tratamento medicinal (Laca-Buendia, 1992). A composição dos ácidos graxos desse óleo revelam um teor relativamente alto de ácido linoléico (Vallilo et al., 1990).

Torta: a torta da polpa pode ser aproveitada como ração animal ou fertilizante, devido à presença de nutrientes essenciais como potássio (K), fósforo (P) e cálcio (Ca). A torta da semente, em vista do alto teor de proteína bruta, pode ter um emprego mais nobre no balanceamento de rações dietéticas (Vallilo et al., 1990).

Alimentação humana: a polpa e a semente do baru são altamente energéticas, nutritivas e ricas em minerais, principalmente em potássio (Vallilo et al., 1990).

Tabela 20. Crescimento de *Dipteryx alata* 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)
Casa Branca, SP ¹	8	3 x 2	97,0	6,30	7,4	2,75	LVA d
Cianorte, PR ²	12	3 x 3	70,0	8,04	10,3	2,20	LV d
Jaboticabal, SP ³	10	3 x 1,5	...	7,34	8,8	7,30	LV d
Jaboticabal, SP ⁴	20	3 x 1,5	90,3	10,80	11,8	5,90	LV d
Moji Mirim, SP (c) ⁵	8	2 x 2	96,0	3,74	3,1	...	LVA d
Pederneira, SP ⁶	5	3 x 2,5	...	5,00	5,9	...	LVA d
Planaltina, DF ⁷	15	...	99,0	4,10	11,2	...	LVA d

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

(b) LVA d = Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico; LV d = Latossolo Vermelho distrófico.

(c) Plantio sob povoamento de *Pinus* sp.

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

Fontes: ¹ Toledo Filho (1988).

² Embrapa Florestas.

³ Aguiar et al., 1982.

⁴ Aguiar et al., 1992.

⁵ Toledo Filho & Parente (1982).

⁶ Siqueira et al., 1982.

⁷ Melo & Silva, 2000.

As amêndoas (sementes), cruas ou torradas, com sabor semelhante ao do amendoim, são bastante apreciadas pela população regional que também o atribuem propriedades afrodisíacas (Silva et al., 1994; Silva & Tassara, 2001).

O teor protéico do baru, entre 10% a 26% na polpa do fruto, é semelhante ao do milho (Filgueiras & Silva, 1975) e superior ao do coco-da-bahia (Almeida et al., 1987).

Algumas alternativas de utilização do baru são paçoquinhas, pé-de-moleque, rapadurinhas e tira-gostos (Almeida et al., 1987).

Alimentação animal: na época seca, a polpa adocicada dos frutos é consumida pelos bovinos e suínos em pastagens nativas no Cerrado e por aves silvestres (Ferreira, 1980). Os frutos maduros caem da árvore nessa época, período em que as espécies componentes da pastagem apresentam baixo teor nutritivo.

Apícola: as flores do baru são melíferas, produzindo néctar e pólen.

Medicinal: as sementes do baru apresentam propriedades analépticas, diaforéticas e emenagogas, sendo nutritivas e contendo óleo com propriedades medicinais (Correa, 1931; Rizzini & Mors, 1976). Na medicina popular, esse óleo é usado como anti-reumático (Brandão, 1993) e antiespasmódico (Berg, 1986). A semente é considerada fortificante, faz suar e menstruar (Pott & Pott, 1994). A casca é usada para cólicas intestinais. Folha com vários princípios ativos.

Paisagístico: o baru é plantado em praças e na arborização urbana (Toledo Filho & Parente, 1988). Em Mato Grosso, o baru é considerado excelente espécie para o plantio em calçadas, alamedas e em grandes áreas de lazer (Guarim Neto, 1986).

Reflorestamento para recuperação

ambiental: para reposição de mata ciliar e em locais livres de inundação. É também muito procurado por morcegos, que se alimentam da polpa, e por macacos, que quebram o envoltório para comer a amêndoa (Ferreira, 1980).

Principais Pragas e Doenças

Pragas: a polpa do fruto é danificada por insetos, principalmente Coleópteros e Lepidópteros.

Doenças: em viveiro, é comum a presença de *Cilindrocladium* sp., principalmente, quando as mudas ficam à sombra.

Em plantio experimental em Rosário Oeste, MT, as folhas dessa espécie apresentaram manchas causadas por fungo ainda não isolado, que chegaram a cobrir mais de 80% da área foliar (Passos et al., 2000).

Segundo esses autores, essa acentuada redução na área fotossintética pode ser a justificativa do baixo crescimento apresentado por essa espécie, apesar de não acarretar na morte da árvore, até o momento.

Espécies Afins

O gênero *Dipteryx* Schreber reúne treze espécies distribuídas principalmente na Amazônia e na América Central. Dessas, onze espécies ocorrem no Brasil (Ducke, 1948).

A espécie mais próxima de *D. alata* é seu par vicariante, *D. odorata* (Aubl.) Willd., conhecida por cumaru e cumaru-verdadeiro. Ocorre na Amazônia Legal, do Acre ao Maranhão, tanto em mata de terra firme como em mata de várzea, chegando até a Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), em Pernambuco.

Embrapa

Florestas

Referências Bibliográficas

clique aqui