

Paulo Ernani Ramalho Carvalho

# Espécies Arbóreas Brasileiras



**Gonçalo-Alves**  
*Astronium fraxinifolium*

volume

4

# Gonçalo-Alves

*Astronium fraxinifolium*



Foto: Francisco C. Martins



Foto: Paulo Ernani Ramalho Carvalho



Sobral, CE



Foto: Francisco C. Martins



Foto: Francisco C. Martins



Foto: Paulo Ernani Ramalho Carvalho

Salvina, MS



# Gonçalo-Alves

*Astronium fraxinifolium*

## Taxonomia e Nomenclatura

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

**Divisão:** Angiospermae

**Clado:** Eurosídeas II

**Ordem:** Sapindales

**Família:** Anacardiaceae

**Gênero:** *Astronium*

**Espécie:** *Astronium fraxinifolium* Schott

**Primeira publicação:** in Sprengel (Linn.) Syst. Veg. (VI) 2: 404. 1827.

**Sinonímia botânica:** *Astronium graveolens* var. *brasiliensis* Engler (1876); *Astronium fraxinifolium* f. *mollissimum* Mattick (1934).

**Nomes vulgares por Unidades da**

**Federação:** no Amazonas, jequirá e pau-gonçalves; no Ceará, gonçalave e gonçalo-alves; no Distrito Federal e no Espírito Santo, gonçalo-alves; em Goiás, aroeira, gonçalo e gonçalo-

alves; no Maranhão, arueira-brava, arueira-da-mata e gonçalo-alves; em Mato Grosso, gonçaleiro e gonçalo-alves; em Mato Grosso do Sul, garapeiro e gonçalo; em Minas Gerais, aroeira, aroeira-do-campo, gonçaleiro, gonçalo, gonçalo-alves e gonçalves; no Estado do Rio de Janeiro, aroeira-do-campo, chibatã, gonçalo-alves e ubatã; no Pará, aroeira; na Paraíba, aroeira e sete-cascas; em Pernambuco, brita e sete-cascas; no Piauí, aroeira-mole, gonçalave e gonçalo-alves; no Estado de São Paulo, aroeira-vermelha, chibatã e gonçalo-alves; e em Sergipe, angelim e gonçalo-alves.

**Nomes vulgares no exterior:** na Argentina, *urundeí para*; na Bolívia, *cuta blanca*; em Honduras, *frijolillo* e no Paraguai, *urunde'y para*.

**Etimologia:** o nome genérico *Astronium* vem de astro (fruto com cinco sépalas em estrela); o epíteto específico *fraxinifolium* vem da folha do gênero *Fraxinus*.

## Descrição Botânica

**Forma biológica e estacionalidade:**

*Astronium fraxinifolium* é uma espécie arbórea, de comportamento decíduo.



As árvores maiores atingem dimensões próximas a 25 m de altura e 60 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo), na idade adulta. Contudo, no Cerrado e na Caatinga, são encontrados exemplares com 3 m a 5 m de altura.

**Tronco:** é reto, às vezes com sapopemas na base. O fuste mede até 8 m de comprimento.

**Ramificação:** é cimosa. É árvore portadora de copa frondosa e com pouca ramificação.

**Casca:** mede até 17 mm de espessura. A superfície da casca externa ou ritidoma é lisa a levemente rugosa, grisácea ou escura, desprendendo placas arredondadas, deixando depressões esbranquiçadas, que caracterizam muito bem essa espécie.

Geralmente, a casca externa é manchada por líquens, apresentando numerosas lenticelas pequenas. A casca interna é rosada.

**Folhas:** são alternas, imparipinadas, medindo de 15 cm a 25 cm de comprimento. Apresenta 4 a 6 pares de folíolos ovados, que medem de 5 cm a 12 cm de comprimento por 2 cm a 3,5 cm de largura. Quando triturados, os folíolos desprendem um odor de manga.

**Inflorescências:** ocorrem em panículas terminais ou axilares, compostas e amplas, medindo de 2 cm a 6 cm de comprimento.

**Flores:** são numerosas e diminutas, com 4 mm de comprimento, brancas ou amarelo-esverdeadas, com cinco pétalas.

**Fruto:** é uma drupa elipsoide-oblonga e monospermica, medindo 1 cm de comprimento por 3 mm a 5 mm de diâmetro, com as cinco sépalas persistentes e alargadas como alas oblongas de coloração castanho-clara.

**Semente:** é oblonga, medindo de 5 mm a 7 mm de comprimento. Apresentando taxa de poliembrião de 4% (SALOMÃO; ALLEM, 2001).

## Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

**Sistema sexual:** *Astronium fraxinifolium* é uma espécie dioica. Allem (1991), estudando uma população dessa espécie em Goiás, encontrou flores exclusivamente masculinas, sem jamais apresentarem rudimento de ovário, ou femininas.

**Sistema reprodutivo:** é obrigatoriamente a alogamia, ou seja, a fecundação cruzada

(ALLEM, 1991). Ao ser testada, o resultado sobre a existência de agamospermia (reprodução assexuada por sementes) deu positivo.

Alternativamente, essa espécie talvez se comporte como apomítica facultativa, isto é, na ausência de insetos para efetuar o transporte do grão de pólen aos estigmas, ela recorre a mecanismos assexuados de reprodução.

**Vetor de polinização:** a polinização do gonçalo-alves é entomófila, essencialmente abelhas, a abelha-africanizada – *Apis mellifera* (BRANDÃO et al., 1998c) e a pequena abelha-arapuá (*Trigona spinipes*), que é o agente polinizador mais efetivo (ALLEM, 1991).

Pequenos dípteros visitam regularmente as flores dessa espécie; contudo, não se tem ainda indicação se esses dípteros efetuam a polinização ou são apenas visitantes oportunistas em busca de alimento representado pelo pólen (ALLEM, 1991).

**Floração:** de maio a junho, no Pará (PEREIRA; PEDROSO, 1982); em junho, em Goiás (ALLEM, 1991); de junho a outubro, no Distrito Federal (SILVA et al., 1990; ALMEIDA et al., 1998); de julho a agosto, no Piauí; de julho a setembro, em Mato Grosso do Sul (POTT; POTT, 1994; REYS et al., 2005) e em Minas Gerais (BRANDÃO; FERREIRA, 1991); e de agosto a setembro, no Ceará (DUCKE, 1959).

**Frutificação:** frutos maduros ocorrem de julho a novembro, em Mato Grosso (JUNQUEIRA et al., 2006); em setembro, no Piauí; de setembro a outubro, em Goiás (ALLEM, 1991); e no Pará (PEREIRA; PEDROSO, 1982); de setembro a novembro, no Distrito Federal (SILVA et al., 1990; ALMEIDA et al., 1998); e em Mato Grosso do Sul (POTT; POTT, 1994; AGUIAR et al., 2001; REYS et al., 2005); e em fevereiro, em Minas Gerais.

**Dispersão de frutos e sementes:** anemocórica (pelo vento).

## Ocorrência Natural

**Latitudes:** de 0°25'N, no Amapá, a 23°S, em Mato Grosso do Sul.

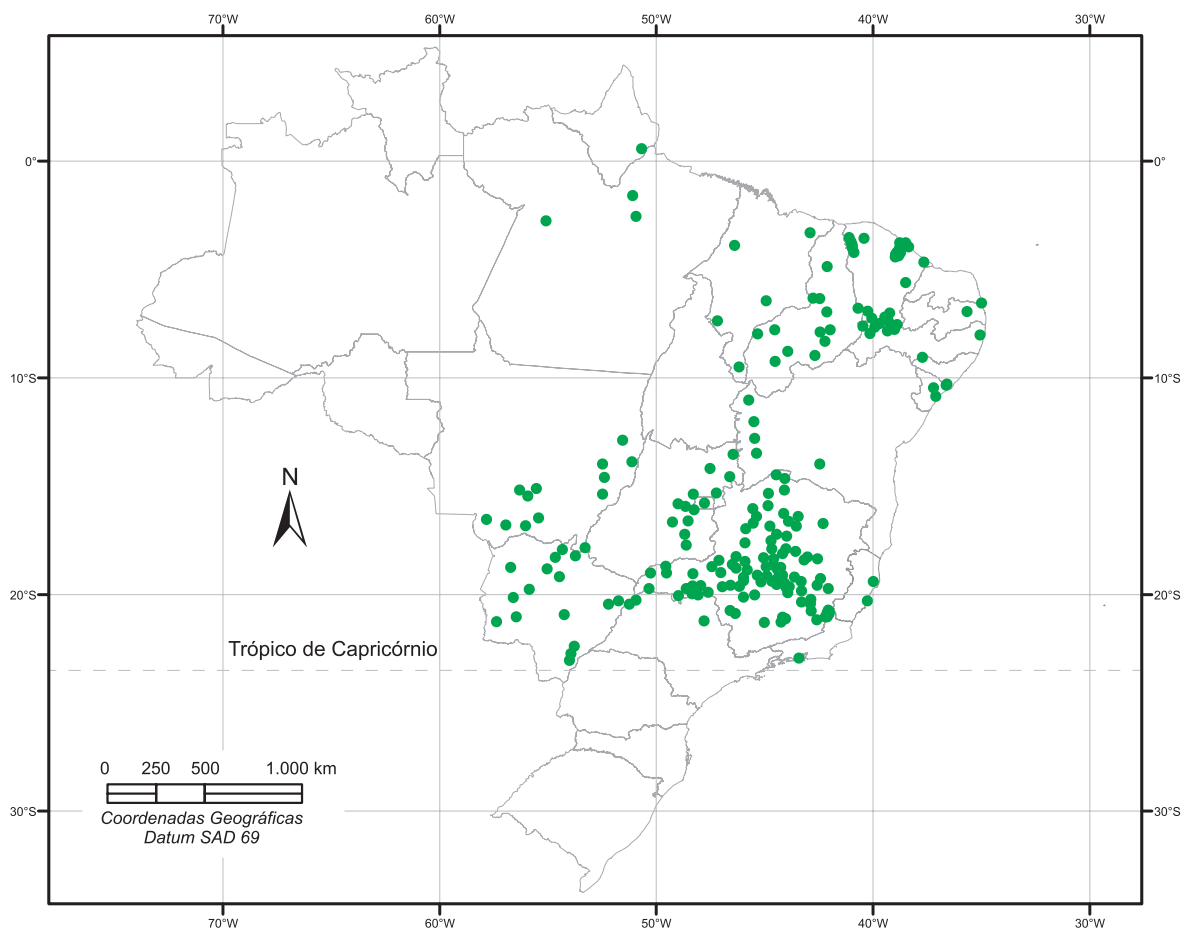
**Varição altitudinal:** de 15 m, na Paraíba, a 1.300 m, em Minas Gerais.

**Distribuição geográfica:** *Astronium fraxinifolium* ocorre no extremo nordeste da Argentina (MARTINEZ-CROVETTO, 1963), na Bolívia (KILLEEN et al., 1993), em Honduras (BENITEZ RAMOS; MONTESINOS LAGOS,

1988; THIRAKUL, 1998), no Paraguai (LOPEZ et al., 1987) e na Venezuela (BARKLEY, 1968).

No Brasil, essa espécie é considerada a de maior amplitude de distribuição do gênero, ocorrendo nas seguintes Unidades da Federação (Mapa 26):

- Amapá (SANAIOTTI et al., 1997).
- Bahia (MENDONÇA et al., 2000; SANTOS et al., 2002).
- Ceará (DUCKE, 1959; BARKLEY, 1968; ARRAES, 1969; PARENTE; QUEIRÓS, 1970; TAVARES et al., 1974b; FERNANDES; GOMES, 1977; MARTINS et al., 1982; FERNANDES, 1990).
- Distrito Federal (PROENÇA et al., 2001).
- Espírito Santo (JESUS, 1988a; PEIXOTO et al., 1995).
- Goiás (RATTER et al., 1978; RIZZO et al., 1979; IMAÑA-ENCINAS; PAULA, 1994; PAULA et al., 1996; RIZZO, 1996; MUNHOZ; PROENÇA, 1998; SEVILHA; SCARIOT, 2000; BUENO et al., 2002; NAPPO et al., 2003; NASCIMENTO et al., 2004; SILVA et al., 2004; IMAÑA-ENCINAS et al., 2007).
- Maranhão (RIBEIRO, 1971; BRITO; BARRICHELO, 1981; TOMAZELLO FILHO et al., 1983; IMAÑA-ENCINAS et al., 1995; SOUSA et al., 2002; MEDEIROS et al., 2008).
- Mato Grosso (BARKLEY, 1968; RATTER et al., 1978; PRANCE; SCHALLER, 1982; OLIVEIRA FILHO; MARTINS, 1986; GUARIM NETO, 1991; POTT; POTT, 1994; PINTO, 1997; MARIMON; LIMA, 2001; MARIMON et al., 2001; FELFILI et al., 2002; BORGES; SHEPHERD, 2005).
- Mato Grosso do Sul (ASSIS, 1991; POTT; POTT, 1994; POTT et al., 1995; SOUZA et al., 1997; AGUIAR et al., 2001; CAMILOTTI; PAGOTTO, 2002; SALIS et al., 2004; POTT; POTT, 2005; REYS et al., 2005; SILVA, 2007).
- Minas Gerais (BARKLEY, 1968; WARMING, 1973; RIZZINI, 1975; THIBAU et al., 1975; RATTER et al., 1978; MAGALHÃES; FERREIRA, 1981; BRANDÃO; MAGALHÃES, 1991; COSTA NETO; COUTO, 1991; GAVILANES; BRANDÃO, 1991; RAMOS et al., 1991; BRANDÃO; ARAÚJO, 1992; BRANDÃO; GAVILANES, 1992; BRANDÃO et al., 1993a; BRANDÃO et al., 1993c).



**Mapa 26.** Locais identificados de ocorrência natural de gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*), no Brasil.



- CALEGÁRIO et al., 1993; BRANDÃO; GAVILANES, 1994a; BRANDÃO et al., 1994a; KUHLMANN et al., 1994; BRANDÃO et al., 1995a; GAVILANES et al., 1995; LACABUENDIA; BRANDÃO, 1995; BRANDÃO et al., 1996; CARVALHO et al., 1996; DRUMOND, 1996; GAVILANES et al., 1996; MEIRA NETO et al., 1997; PEDRALI; TEIXEIRA, 1997; BASTOS et al., 1998; BRANDÃO et al., 1998a; BRANDÃO et al., 1998e; CARVALHO et al., 1999; SILVA et al., 1999; VILELA et al., 1999; CARVALHO et al., 2000a; CARVALHO et al., 2000b; NERI et al., 2000; LORENZI, 2002; COSENZA, 2003; SAPORETTI JUNIOR et al., 2003b; SILVA et al., 2003; GOMIDE, 2004; OLIVEIRA-FILHO et al., 2005; SANTOS; VIEIRA, 2005; FAGUNDES et al., 2007; SANTOS et al., 2007).
- Pará (PEREIRA; PEDROSO, 1982; MACIEL et al., 2000).
  - Paraíba (OLIVEIRA-FILHO; CARVALHO, 1993; ANDRADE et al., 2006).
  - Pernambuco (BARKLEY, 1968; ARRAES, 1969; ANDRADE-LIMA, 1970).
  - Piauí (ARRAES, 1969; BARROSO; GUIMARÃES, 1980; FERNANDES, 1982; EMPERAIRE, 1984; FERNANDES et al., 1985; JENRICH, 1989; FARIAS; CASTRO, 2004; LEMOS, 2004).
  - Estado do Rio de Janeiro (PEIXOTO et al., 2004).
  - Estado de São Paulo (SILVA, 2007).
  - Sergipe (ANDRADE-LIMA et al., 1979; SANTOS, 2001; HOLANDA et al., 2005).

## Aspectos Ecológicos

**Grupo sucessional:** a posição do gonçalo-alves nos grupos sucessionais é discutida por vários autores: pioneira (POTT; POTT, 1994), secundária inicial (MOTTA et al., 1997), secundária tardia (SILVA et al., 2003) ou clímax exigente em luz (PINTO, 1997).

**Importância sociológica:** geralmente, essa espécie forma agrupamentos descontínuos.

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

### Bioma Mata Atlântica

- Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifolia), na formação Montana, em Minas Gerais, com frequência de até 43 indivíduos por hectare (CARVALHO et al., 1999).
- Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifolia), nas formações Submontana e Montana, no Ceará (MARTINS et al., 1982), em Minas Gerais, e no Estado de São Paulo, com frequência de até 125 indivíduos por hectare (DRUMOND, 1996; MEIRA-NETO et al., 1997; CARVALHO et al., 2000a).
- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Atlântica), na formação Submontana, no Ceará e no Estado do Rio de Janeiro (PEIXOTO et al., 2004), com frequência de até quatro indivíduos por hectare (TAVARES et al., 1974).

### Bioma Amazônia

- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Amazônica), de Terra Firme, no Pará.

### Bioma Cerrado

- Savana ou Cerrado stricto sensu, no Distrito Federal, em Goiás, no Maranhão, em Mato Grosso e em Minas Gerais, com frequência chegando até a 25 indivíduos por hectare (IMANA-ENCINAS et al., 1995; MARIMON et al., 1998; FELFILI et al., 2002; BORGES; SHEPHERD, 2005; MEDEIROS et al., 2008).

Contudo, a baixa frequência encontrada no Cerrado mineiro é devida ao percentual pouco elevado de germinação que ocorre no campo, pois suas sementes são sempre atacadas por fungos (FERREIRA; CUNHA, 1980).

- Savana Florestada ou Cerradão, na Bahia, no Distrito Federal, em Minas Gerais e no Piauí, com frequência de até dois indivíduos por hectare (JENRICH, 1989).

### Bioma Caatinga

- Savana-Estépica ou Caatinga do Sertão Árido, no Piauí.

### Bioma Pantanal

- Pantanal Mato-Grossense, em Mato Grosso, com frequência de até nove indivíduos por hectare (PRANCE; SCHALLER, 1982; GUARIM NETO, 1991).

### Outras Formações Vegetacionais

- Ambiente fluvial ou ripário (mata ciliar), no Distrito Federal, em Goiás, em Mato Grosso, em Mato Grosso do Sul, em Minas Gerais, na Paraíba e em Sergipe (SANTOS, 2001), com frequência de até 43 indivíduos por hectare (IMANA-ENCINAS; PAULA, 1994; PAULA et al., 1996).

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.

- Campo de Murunduns, em Minas Gerais, onde é espécie ocasional (RESENDE et al., 2004).
- Complexo de Campo Maior, PI (FARIAS; CASTRO, 2004).
- Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia), nas formações das Terras Baixas e Submontana, em Goiás, e em Mato Grosso do Sul, com frequência de até 43 indivíduos por hectare (IMANHA-ENCINAS; PAULA, 1994; PAULA et al., 1996; NASCIMENTO et al., 2004).
- Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia), nas formações Submontana e Montana, no Distrito Federal, e em Goiás.
- Mata Seca, com cipó, no norte de Minas Gerais (MAGALHÃES; FERREIRA, 1981; KUHLMANN et al., 1993).
- Vegetação com Influência Marinha (Restinga), na Paraíba (OLIVEIRA-FILHO; CARVALHO, 1993).

Fora do Brasil, ocorre na Argentina, na Selva Misionera (MARTINEZ-CROVETTO, 1963), e na Bolívia, no Bosque Semidecíduo (KILLEEN et al., 1993).

## Clima

**Precipitação pluvial média anual:** de 700 mm, no Piauí, a 2.600 mm, no Amapá.

**Regime de precipitações:** chuvas periódicas.

**Deficiência hídrica:** de pequena a moderada, no inverno, no Distrito Federal, no sul de Goiás e no sul de Minas Gerais. De pequena a moderada, no Amapá, no Pará e na faixa costeira da Paraíba. De moderada a forte, no inverno, no oeste de Minas Gerais, no centro de Mato Grosso e no sudoeste de Mato Grosso do Sul. De moderada a forte, no norte do Maranhão e no Pantanal Mato-Grossense. Forte, no oeste da Bahia e no Piauí.

**Temperatura média anual:** 18,1 °C (Diamantina, MG) a 26,5 °C (Bom Jesus do Piauí, PI / Macapá, AP).

**Temperatura média do mês mais frio:** 15,3 °C (Diamantina, MG) a 25,7 °C (Macapá, AP).

**Temperatura média do mês mais quente:** 20 °C (Diamantina, MG) a 28,9 °C (Bom Jesus do Piauí, PI).

**Temperatura mínima absoluta:** -3,7 °C. Essa temperatura foi observada em Coxim, MS, em 20 de julho de 1975 (BRASIL, 1992). Na Argentina, atingiu -6,2 °C, em Puerto Iguazú (MARTINEZ-CROVETTO, 1963).

**Geadas:** ausentes, na grande maioria da área de ocorrência, a raras, no sudoeste de Mato Grosso do Sul, no oeste e no sul de Minas Gerais, e no oeste do Estado de São Paulo.

**Classificação Climática de Köppen:** **Am** (tropical, úmido ou subúmido), na serra de Guaramiranga, no Ceará, no Espírito Santo, no extremo norte do litoral da Paraíba, no Amapá e no Pará. **Aw** (tropical, com inverno seco), na Bahia, no Ceará, no Distrito Federal, em Goiás, no Maranhão, em Mato Grosso, no sudoeste de Mato Grosso do Sul, em Minas Gerais, no Piauí, no oeste do Estado do Rio de Janeiro e no noroeste do Estado de São Paulo. **BSh** (semiárido quente), no norte de Minas Gerais e no Piauí. **Cwa** (subtropical, com inverno seco e verão quente), em Goiás, em Mato Grosso do Sul, em Minas Gerais e em Campo Maior, PI (FARIAS; CASTRO, 2004). **Cwb** (subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno), no sul de Minas Gerais.

## Solos

*Astronium fraxinifolium* é uma espécie calcífila característica (RATTER et al., 1978) e indicadora de solos mesotróficos (CARVALHO et al., 1999). Prefere os sítios bem drenados e os solos de textura arenosa ou argilosa, de fertilidade alta e profundos (LOPEZ et al., 1987; POTT; POTT, 1994).

## Tecnologia de Sementes

**Colheita e beneficiamento:** os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore, quando iniciarem a queda. Após a colheita, devem ser expostos ao sol, para secar e facilitar a remoção manual das sépalas que ficam aderentes.

Em 2 anos, o nível de vigor das sementes de gonçalo-alves foi mais influenciado pelas condições ambientais no início da formação dos botões florais e na época da colheita das sementes, do que pelo tempo de armazenamento em câmara seca (AGUIAR et al., 2001).

**Número de sementes por quilo:** 35.500 (LORENZI, 2002).



**Tratamento pré-germinativo:** não há necessidade. Contudo, Ferreira e Cunha (1980) recomendam uma preparação prévia das sementes.

**Longevidade e armazenamento:** as sementes dessa espécie são classificadas fisiologicamente como ortodoxas (SALOMÃO; MUNDIN, 1997b). Uma técnica conhecida como criopreservação, que consiste na conservação de células ou de tecidos a 196 °C negativos, é uma alternativa promissora para conservação, em longo prazo, da semente dessa espécie (SALOMÃO; MUNDIN, 1997a).

**Germinação em laboratório:** Cavallari e Faiad (1987), usando temperatura alternada de 20 °C / 30 °C e alternância de luz (8 horas de luz e 16 horas de escuro), em substrato rolo de papel, obtiveram 86% de germinação para essa espécie.

Contudo, Reis et al. (1980) não conseguiram germinar sementes dessa espécie em testes conduzidos em germinadores, em decorrência da deterioração destas durante a germinação.

Por sua vez, Jesus e Rodrigues (1991) conseguiram como condições ideais de germinação para essa espécie: temperatura (30 °C ou 25 °C), substrato (SP) e regime de luz (com ou sem luz).

## Produção de Mudanças

**Semeadura:** na produção de mudas de gonçalo-alves, deve-se usar recipientes de tamanho em torno de 16 cm de diâmetro por 28 cm de altura e substrato com 50% de matéria orgânica curtida e 50% de terra arenosa, mantendo-se as mudas sombreadas (JESUS et al., 1987).

**Germinação:** é epígea ou fanerocotiledonar. A emergência ocorre de 12 a 35 dias após a semeadura.

As sementes dessa espécie apresentam 4% de poliembrião (SALOMÃO; ALLEM, 2001). Em se tratando de sementes novas (recém-colhidas), a germinação varia entre 65% e 94%.

Para se elevar a taxa de germinação, deve-se submeter as sementes a lavagens sucessivas (para extração do óleo) – e imergi-las em solução de hidróxido de sódio a 2% (FERREIRA; CUNHA, 1980).

## Características Silviculturais

O gonçalo-alves é uma espécie heliófila, que tolera medianamente as baixas temperaturas.

**Hábito:** apresenta crescimento monopodial, com desrama e cicatrização satisfatórias.

**Sistemas de plantio:** essa espécie é recomendada para plantio misto a pleno sol. Aguiar (2001) considera que o sistema de plantio consorciado entre o gonçalo-alves e o jacarandá-caroba (*Jacaranda cuspidifolia*) é promissor para o desenvolvimento das plantas, levando a um rápido crescimento das espécies, graças à introdução de gado 4 anos após o plantio, para controlar o mato.

Contudo, plantado em linhas de enriquecimento de mata secundária, em Minas Gerais, apresentou a maior taxa de mortalidade (90,24%) e a menor taxa de incremento médio anual em altura (VALE et al., 1974).

## Melhoramento e Conservação de Recursos Genéticos

*Astronium fraxinifolium* está na lista de espécies da Flora Brasileira com deficiência de dados – Anexo II (BRASIL, 2008). Esse anexo compreende aquelas espécies cujas informações (distribuição geográfica, ameaça/impactos e usos, entre outras) são ainda deficientes, não permitindo enquadrá-las, com segurança, na condição de espécies ameaçadas.

Em Mato Grosso, essa espécie está na categoria vulnerável, necessitando, com urgência, de programa de conservação genética (FACHIM; GUARIM, 1995).

Aguiar (2001) estudou 10 caracteres silviculturais e 6 nutricionais de duas populações naturais dessa espécie, encontrando variabilidade genética para todos os caracteres analisados. Entre os caracteres silviculturais, a altura e a espessura de casca apresentaram os maiores coeficientes de herdabilidade no sentido restrito – em nível de média – e para os nutricionais o N (nitrogênio), Mg (magnésio) e o S (enxofre).

Contudo, uma dessas populações apresentou grande variabilidade genética para as características fisiológicas de sementes, o que pode ser responsável pela manutenção desta em condições de estresses quando à margem de rodovias (AGUIAR et al., 2001).

## Crescimento e Produção

O gonçalo-alves apresenta poucas informações de crescimento em plantios (Tabela 14). Contudo, seu crescimento é rápido, podendo atingir facilmente 3 m de altura, aos 2 anos de idade (LORENZI, 2002).

**Tabela 14.** Crescimento de *Astronium fraxinifolium*, em plantio puro, em Minas Gerais e no Paraná.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Classe de solo (a)
Machado, MG <sup>(1)</sup>	20	...	...	18,00	25,0	LVdf
Telêmaco Borba, PR <sup>(2)</sup>	12	2 x 2	...	9,46	9,0	LVdf
Viçosa, MG (b) <sup>(3)</sup>	5	3 x 3	9,76	0,12	...	...

(a) LVdf = Latossolo Vermelho distroférrico.

(b) Plantio em linhas de enriquecimento em vegetação secundária.

(...) Dados desconhecidos, apesar de o fenômeno existir.

Fontes: <sup>(1)</sup> Golfari (1975).

<sup>(2)</sup> Speltz (1976).

<sup>(3)</sup> Vale et al. (1974).

## Características da Madeira

**Massa específica aparente (densidade):** madeira densa a muito densa (0,73 g.cm<sup>-3</sup> a 1,13 g.cm<sup>-3</sup>) (PEREIRA; MAINIERI, 1957; BRAGA, 1960; BENITEZ RAMOS; MONTESINOS LAGOS, 1988).

**Massa específica básica (densidade básica):** 0,820 t.m<sup>-3</sup> (BRITO; BARRICHELO, 1981).

**Cor:** o cerne é muito irregular. Quando recém-cortado, apresenta coloração bege-rosada ou rósea-acastanhada, passando a castanho-clara e escurecendo superficialmente para castanho; com grandes manchas e veios pardo-escuros e reflexos dourados.

**Características gerais:** a superfície é lustrosa, lisa ao tato, apresentando cheiro indistinto e sabor levemente adstringente; a textura é média e uniforme; grã irregular, diagonal ou reversa.

**Durabilidade natural:** a madeira dessa espécie é muito durável, com alta resistência ao ataque de fungos.

**Trabalhabilidade:** recebe acabamento muito bonito.

**Outras características:** as características microscópicas da madeira dessa espécie podem ser encontradas em Pereira e Mainieri (1957) e em Mattos et al. (2003).

## Produtos e Utilizações

**Apícola:** essa espécie é muito melíflua, rica em pólen e produz considerável quantidade de néctar (ALLEM, 1991; BRANDÃO; FERREIRA, 1991; POTT; POTT, 1994; BASTOS et al., 1998; BRANDÃO et al., 1998c).

**Celulose e papel:** a madeira do gonçalo-alves é inadequada para esse uso.

**Energia:** a madeira dessa espécie fornece lenha e carvão de ótima qualidade.

**Madeira serrada e roliça:** a madeira de *Astronium fraxinifolium* é usada em construções civis e navais, postes, parquetes, mobiliário de luxo, objetos de adorno e torneados, além de folhas para compensado.

**Medicinal:** o gonçalo-alves é planta com aplicação terapêutica, sendo usada pela população rural de Santo Antônio do Leverger, MT, no tratamento de doenças venéreas (AMOROZO, 2002).

A casca dessa espécie é usada na forma de lavagem, no tratamento de hemorroidas (BARROS, 1982; BERG, 1986). Tanto o óleo dos frutos como o das cascas (cáustico e irritante), é usado contra calos e dor de dentes (BRAGA, 1960).

**Paisagístico:** a arquitetura da planta, auxiliada pela folhagem muito verde e densa, tornam-na excelente para arborização de ruas e praças, fornecendo boa sombra (GUARIM NETO, 1986). Contudo, tendo como único inconveniente a perda das folhas durante o inverno (LORENZI, 2002).

**Plantios com finalidade ambiental:** essa espécie é indicada na recuperação de ecossistemas degradados.

**Substâncias tanantes:** a casca dessa espécie é tanífera, contendo até 12% de compostos tânicos (HERINGER; FERREIRA, 1973; BRANDÃO, 1992; POTT; POTT, 1994).

## Espécies Afins

O gênero *Astronium* Jacquin foi descrito em 1760, compreende 13 espécies e 8 variedades, distribuídas desde o México até a Argentina, incluindo a Ilha de Trinidad e Tobago, no Caribe (BARKLEY, 1968). No Brasil, ocorrem 12 espécies, que se distribuem por vários estados, com exceção de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul (SANTIN, 1989).

*Astronium fraxinifolium* é espécie vicariante de *A. lecointei*, da qual difere apenas pelo porte



menor, folíolos mais grossos, maiores, menos acuminados, com nervuras mais salientes e reticuladas (RIZZINI, 1971).

Entretanto, a espécie da qual mais se aproxima é *A. graveolens*, pelas folhas, flores e frutos. A única diferença está no embrião.

Em *A. fraxinifolium*, a plúmula é diferenciada na parte mediana do hipocótilo-radícula, diferindo da *A. graveolens*, que não apresenta essa diferenciação.

**Embrapa**

---

**Florestas**

**Referências Bibliográficas**

**clique aqui**