

Paulo Ernani Ramalho Carvalho

Espécies Arbóreas Brasileiras



volume

1

Taxi-Branco

Sclerobium paniculatum

Taxi-Branco

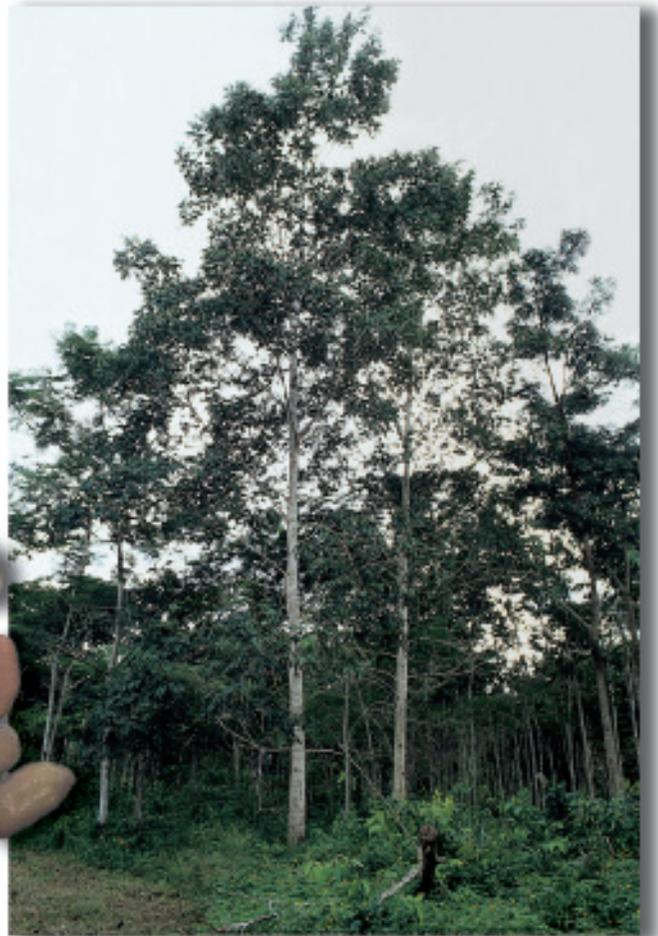
Sclerolobium paniculatum



Árvore (Picos, PI)
Foto: Paulo Ernani R. Carvalho



Frutos
Foto: Vera L. Eifler



Regeneração natural (Belterra, PA)
Foto: Antonio A. Carpanezi



Sementes
Foto: Vera L. Eifler

Taxi-Branco

Sclerolobium paniculatum

Taxonomia e Nomenclatura

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

Divisão: Magnoliophyta (Angiospermae)

Classe: Magnoliopsida (Dicotyledonae)

Ordem: Fabales

Família: Caesalpiniaceae (Leguminosae Caesalpinioideae).

Espécie: *Sclerolobium paniculatum* Vogel; Linnaea 11:397, 1837.

Sinonímia botânica: *Sclerolobium macrophyllum* Vogel.

Nomes vulgares no Brasil: ajusta-contas, justa-conta e justacostas, em Mato Grosso; angá e cangalheiro, em Minas Gerais; arapacu; cachamorra e mandinga, no Piauí; carvão-de-ferreiro, na Bahia e no Pará; carvoeira, no Estado do Rio de Janeiro; carvoeiro no Distrito Federal, em Goiás, em Minas Gerais e em Mato Grosso; carvoeiro-do-cerrado, no Distrito Federal; passariúva e passuaré, no Estado de São Paulo; pau-fedorento, em Minas Gerais; pau-pombo,

no Maranhão e no Piauí; taxi; taxi-branco-da-terra-firme, no Amazonas e no Pará; tachi-do-campo, taxi-branco-do-flanco, taxi-pitomba e taxizeiro, no Pará; taxirana; taxirana-do-cerrado, em Rondônia; taxizeiro-branco; velame e veludo, na Bahia.

Nomes vulgares no exterior: guanillo rojo, na Venezuela, e ucsha cuiro, no Peru.

Etimologia: *Sclerolobium* significa “legume duro”; *paniculatum* quer dizer inflorescência em panícula.

Descrição

Forma biológica: árvore perenifólia, com 8 a 20 m de altura e 30 a 70 cm de DAP, podendo atingir até 30 m de altura e 100 cm de DAP, na idade adulta.

Tronco: reto e cilíndrico. Fuste com até 15 m de comprimento.

Ramificação: apresenta dominância apical bem definida, de onde partem ramos em ângulos abertos, formando copa estreita.

Casca: com espessura de até 10 mm. A casca externa é branca a acinzentada, lisa a quase lisa, com cicatrizes provenientes da queda dos ramos.

A casca interna é arroxeada, com presença de seiva da mesma cor. Folhas: alternas, imparipinadas, compostas de 4 a 7 pares de folíolos, com 7 a 13 cm de comprimento por 6 cm de largura, acuminados, subcoriáceos e com pecíolos curtos

Flores: amarelo-claras, numerosas, aromáticas, dispostas em inflorescências do tipo paniculiformes terminais de até 40 cm de comprimento.

A flor é pentâmera, pedunculada, medindo 7 mm de comprimento e 5 mm de largura, ligeiramente zigomorfa.

Fruto: criptosâmara oblonga, curta-pedunculada, comprimida e indeiscente (Oliveira & Pereira, 1984).

Semente: amarelo-esverdeada, oblonga, alongada, de até 1 cm de comprimento, com superfície lisa brilhante e subapical.

Biologia Reprodutiva e Fenologia

Sistema sexual: planta hermafrodita.

Sistema reprodutivo: o número elevado de grãos de pólen, as estratégias de oferta de recursos, a presença de aroma nas flores e o total aborto das autopolinizações controladas indicaram que o taxi-branco é uma espécie adaptada à xenogamia, sendo os insetos fundamentais na formação de suas sementes (Venturieri et al., 1997).

Vetor de polinização: o taxi-branco é uma árvore tipicamente melitófila não seletiva, podendo ser polinizada por dípteros e vespas.

Seus principais polinizadores são abelhas e moscas, destacando-se *Apis mellifera* (abelha-européia), *Trigona pallens*, *Melipona melanoverter*, *Scaptotrigona nigrohirta* (Apidae); *Augocloropsis* sp. (Anthophoridae) e *Syrphidae* spp. (Venturieri et al., 1997).

Floração: de junho a janeiro, no Distrito Federal; de novembro a fevereiro, no Estado de São Paulo, e de dezembro a abril, no Maranhão e no Piauí. A antese inicia às 7 horas, podendo ser retardada em dias nublados (Venturieri et al., 1997).

Frutificação: os frutos amadurecem de setembro a outubro, no Distrito Federal; de outubro a dezembro, no Pará, e de abril a maio, no Piauí. O processo reprodutivo inicia a partir dos 5 anos de idade, em plantios.

Sob condições naturais, a frutificação ocorreu em 5,11% do total de flores emitidas (Venturieri et al., 1997).

Dispersão de frutos e sementes: anemocórica, pelo vento e autocórica, principalmente barocórica, por gravidade.

Ocorrência Natural

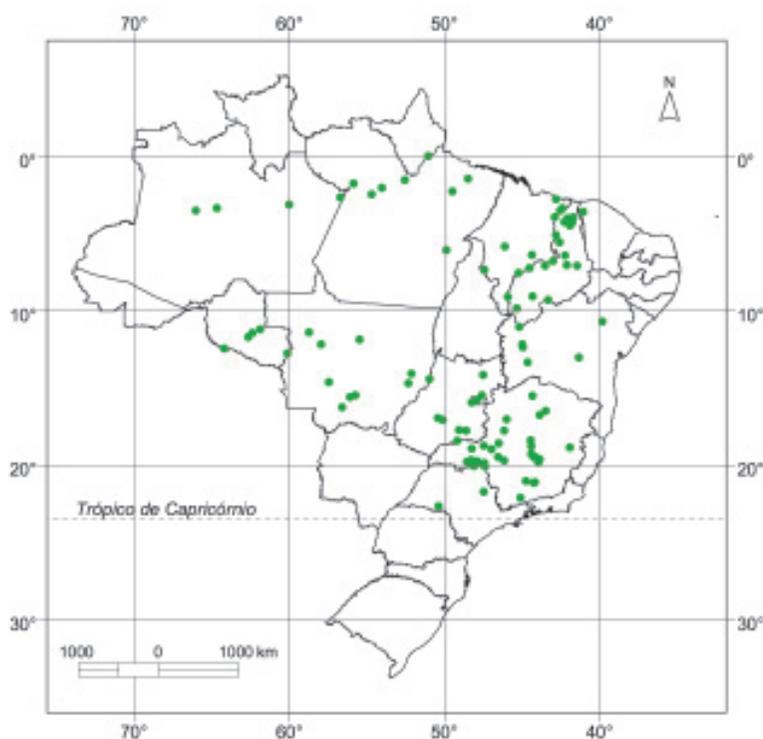
Latitude: 8° N na Venezuela a 22°35' S no Brasil, no Estado de São Paulo.

Varição altitudinal: de 15 m no Amapá a 1.200 m de altitude no Distrito Federal.

Distribuição geográfica: *Sclerolobium paniculatum* ocorre de forma natural na Guiana, na Guiana Francesa, no Peru (Encarnación, 1983), no Suriname e na Venezuela.

No Brasil, essa espécie ocorre nos seguintes Estados (Mapa 99):

- Acre.
- Amazonas (Ducke, 1949; Dwyer, 1957; Rosot et al., 1982).
- Amapá (Castro et al., 1980).
- Bahia (Luetzelburg, 1922/1923; Harley & Simmons, 1986; Lewis, 1987).
- Ceará, no noroeste do Estado (Fernandes & Bezerra, 1990).
- Goiás (Oliveira & Pereira, 1984; Imaña-Encinas & Paula, 1994; Motta et al., 1997; Blancaneaux, 1998).
- Maranhão (Dwyer, 1957; Rizzini, 1976; Imaña-Encinas et al., 1995).
- Mato Grosso (Dwyer, 1957; Oliveira Filho & Martins, 1986; Moraes et al., 1987; Carpanezi et al., 1990; Guarim et al., 1990; Pinto, 1997).
- Mato Grosso do Sul (Oliveira & Pereira, 1984).
- Minas Gerais (Dwyer, 1957; Oliveira & Pereira, 1984; Hahrie et al., 1986; Brandão & Magalhães, 1991; Brandão & Araújo, 1992; Brandão & Gavilanes, 1992; Carvalho et al., 1992; Brandão et al., 1993; Gavilanes et al., 1995; Lima, 1997).
- Pará (Ducke, 1949; Dwyer, 1957; Parrota et al., 1995).
- Piauí (Barroso & Guimarães, 1980; Castro, 1984; Jenrich, 1989; Castro, 1994).
- Rondônia (Oliveira & Pereira, 1984; Lisboa & Lisboa, 1990).
- Roraima (Silva et al., 1989).
- Estado de São Paulo (Dwyer, 1957; Durigan et al., 1999).
- Tocantins (Silva et al., 1989).
- Distrito Federal (Ribeiro et al., 1985; Filgueiras & Pereira, 1990; Sampaio et al., 2000).



Mapa 99. Locais identificados de ocorrência natural de taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*), no Brasil.

Aspectos Ecológicos

Grupo sucessional: espécie pioneira (Motta et al., 1997) a secundária inicial (Durigan & Nogueira, 1990) ou clímax exigente em luz (Pinto, 1997).

Características sociológicas: é uma espécie agressiva, colonizadora de terrenos marginais e margens das estradas. Frequentemente, inicia a sucessão secundária em áreas abertas, pela germinação intensa de suas sementes dormentes no banco do solo.

Sua distribuição é aparentemente facilitada pela ação humana (queima da vegetação e criação de gado). Com frequência, forma grupamentos moderadamente densos. Em Belterra, PA, árvores com 25 anos não mostram sinais de decrepitude.

Regiões fitoecológicas: *Sclerolobium paniculatum* é espécie própria do Cerradão e da Floresta Estacional Semidecidual. Na Amazônia, ocorre na vegetação secundária da Floresta Ombrófila Densa, sendo, notoriamente, uma espécie de terra firme.

No Nordeste brasileiro, é comum no Cerrado do Piauí e do Maranhão, chegando a uma rara disjunção do Cerradão, nas chapadas do Araripe e da Ibiapaba, no Ceará (Fernandes & Bezerra, 1990) e nos encaves vegetacionais (Fernandes, 1992).

Nas chapadas do Maranhão e do Piauí, existem áreas com grande densidade dessa espécie e outras áreas onde ela quase não aparece.

Densidade: na Chapada Grande, no Piauí, foram contadas até 40 árvores grandes por hectare (Jenrich, 1989) e no nordeste do Maranhão, até cinco árvores por hectare (Imaña-Encinas et al., 1995).

Numa mata de galeria, no Distrito Federal, foram encontradas 7 árvores por hectare (Moraes et al., 2000).

Clima

Precipitação pluvial média anual: desde 800 mm, no Piauí a 2.900 mm, no Pará.

Regime de precipitações: chuvas uniformemente distribuídas nos arredores de Belém, PA, e noroeste do Amazonas, a periódicas, com chuvas concentradas no verão, com inverno seco.

Deficiência hídrica: nula, nos arredores de Belém, PA, e noroeste do Amazonas; de pequena a moderada no inverno, no Planalto Central do Estado de São Paulo; moderada no inverno, no centro-norte e sudeste de Minas Gerais; de moderada a forte, no norte do Maranhão, oeste da Bahia e depressão do sudoeste do Mato Grosso, com estação seca até 6 meses, forte no norte do Piauí e no sul do Maranhão.

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

Temperatura média do mês mais frio: 16,1°C (Brasília, DF) a 26°C (Manaus, AM e Picos, PI).

Temperatura média do mês mais quente:

22°C (Assis, SP) a 30,9°C (Picos, PI).

Temperatura mínima absoluta: -2°C

(Assis, SP).

Número de geadas por ano: ausentes ou raras, com máximo absoluto de três geadas, no Estado de São Paulo.

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

Solos

Sclerolobium paniculatum ocorre nos cerradões de solos arenosos, ácidos, de baixa fertilidade química e bem drenados. É apto para solos arenosos a argilosos, tolerando terrenos terraplenados (subsolo).

Em plantios experimentais, na Região Norte, tem crescido melhor em solos de textura muito argilosa e em areias quartzosas.

Sementes

Colheita e beneficiamento: após a coleta, os frutos devem ser postos em ambiente ventilado, para posterior extração manual de sementes.

Número de sementes por quilo: 2.500 (Carvalho & Figueirêdo, 1991) a 11.000.

Tratamento para superação da dormência: as sementes do taxi-branco apresentam dormência tegumentar. Para superá-las, recomenda-se a remoção de uma pequena porção do tegumento na extremidade oposta ao eixo embrionário, a escarificação em ácido sulfúrico concentrado durante 10 minutos e a imersão em água a 80°C durante 2 minutos para sementes 'nuas'.

Para sementes sem as extremidades aladas, o melhor método é a escarificação em ácido sulfúrico concentrado durante 20 minutos (Carvalho & Figueirêdo, 1991).

Longevidade e armazenamento: as sementes de taxi-branco apresentam comportamento ortodoxo, em relação ao armazenamento. Sementes armazenadas em tamboretas, em câmara fria, 3°C a 5°C e 92% de UR, mantiveram 48% de germinação, 4 anos após o armazenamento.

Produção de Mudanças

Semeadura: recomenda-se semear em sacos de polietileno com dimensões mínimas de 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro, ou em tubetes de polipropileno grande (Barros et al., 2000), numa profundidade entre 0,5 a 2,00 cm (Pereira & Pedroso, 1982).

Quando necessária, a repicagem pode ser feita 2 a 3 semanas após a germinação, quando as plântulas estiverem com altura aproximada de 4 cm. O taxi-branco tolera poda radicial.

Germinação: epígea, com início entre 10 a 60 dias após a semeadura. Não sendo realizado o tratamento de superação da dormência, a germinação tende a ser irregular, prolongando-se até por 6 meses. A germinação é variável, geralmente entre 50% e 100%.

O tempo necessário para que as mudas atinjam o tamanho ideal para plantio (altura de 20 a 25 cm), é de 5 a 6 meses, a contar da semeadura.

Associação simbiótica: as mudas, em viveiro, apresentam nódulos nas raízes, devido à associação com bactérias do gênero *Rhizobium* (Carpanezzi et al., 1983).

A inoculação com fungos nativos, respectivamente, favoreceu a porcentagem de colonização micorrízica de raízes finas e a porcentagem de sobrevivência das mudas dessa espécie (Caldeira et al., 1998).

Propagação vegetativa: a propagação de estacas de taxi-branco, retiradas de material adulto, apresenta bons índices de brotações, mas não apresenta enraizamento (Pellegrim et al., 2000).

Entretanto, a propagação de estacas retiradas de material juvenil é tecnicamente viável, quando tratada com concentração de 4.000 ppp de ácido indol-3-butírico (AIB) (Rosa, 1997).

Todavia, devido aos altos percentuais encontrados de estacas mortas e não enraizadas, a autora propõe a necessidade de novas investigações, para aumentar a porcentagem de enraizamento de estacas da referida espécie.

Cuidados Especiais

- Na Amazônia, recomenda-se, como substrato para as mudas, mistura de Latossolo Amarelo, textura muito argilosa (80% a 90% de argila), areia e matéria orgânica curtida (composto), nas proporções de 3:1:1, respectivamente e adubação NPK (15:30:15), com 3 g (peso seco) por litro de substrato (Carpanezzi et al., 1983).
- Melo & Haridasan (2000) utilizando-se Latossolo Vermelho distrófico (Latossolo Vermelho-Escuro), como substrato na produção de mudas dessa espécie, concluíram que o P (fósforo) foi limitante para o crescimento das mudas e que o N (nitrogênio) diminuiu a produção de raízes.

- Para Dias et al. (1991), a absorção de Ca (cálcio) e Mg (magnésio) pelo taxi-branco, depende do nível de P (fósforo) disponível no solo.

Dias et al. (1992), estudaram o nível crítico de K (potássio) no solo, bem como os teores críticos foliares de N e K, para essa espécie.

Características Silviculturais

O taxi-branco é uma espécie heliófila. Há maior mortalidade das árvores plantadas à sombra na floresta primária do que a pleno sol, indicando má adaptação à baixa luminosidade (Yared, 1990). Essa espécie não tolera baixas temperaturas.

Hábito: apresenta arquitetura similar à dos eucaliptos em maciço, dominância apical bem definida, excelente vigor e boa desrama natural sob plantio denso.

Em espaçamentos amplos (3 x 3 m), o taxi-branco deve sofrer poda dos galhos.

Métodos de regeneração: recomenda-se plantar o taxi-branco a pleno sol, em plantios puros e densos.

Essa espécie pode ainda ser plantada em plantio misto, no tutoramento de espécies secundárias tardias ou de climax.

Em plantios com espaçamento de 3 x 2 m, os tratos culturais podem ser encerrados com 1 ano, uma vez que as copas das plantas recobrem rapidamente o solo. O taxi-branco não rebrota da cepa, após corte.

Melhoramento Genético

Populações-base dessa espécie, coletadas em Belterra, PA, apresentaram níveis elevados de variabilidade genética entre e dentro de progênies, o que evidencia perspectivas favoráveis de melhoramento e obtenção de ganhos genéticos com a prática da seleção (Farias & Castro, 1998).

Segundo esses autores, as estimativas de ganho genético indicam maior eficiência na seleção dentro de progênies, em relação à seleção entre progênies, para todos os caracteres estudados.

Crescimento e Produção

O crescimento do taxi-branco é rápido (Tabela 88).

Os incrementos anuais, em plantios, têm sido da ordem de 2,5 m de altura e 3,4 cm de diâmetro, a pleno sol.

Na Região do Cerrado do Amapá, tem sido a espécie nativa de maior crescimento (Yared, 1990).

Maiores rendimentos volumétricos podem ser obtidos por meio de técnicas de manejo adequado e programas de melhoramento genético.

Plantações em pequena escala, com fins energéticos, começam a ser estabelecidas no Cerrado do Amapá e na Região de Carajás.

Uma rotação mais adequada seria de 5 a 10 anos para energia e entre 15 a 20 anos para madeira.

Tabela 88. Crescimento de *Sclerolobium paniculatum* em experimentos no Amapá, no Pará e no Paraná.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	IMAv (a)	Classe de solo (b)
Belterra, PA ¹	5,5	...	94,7	12,20	9,1	19,20	LAd
Belterra, PA(c) ²	7,5	...	...	18,00	15,7	...	LAd
Flona de Tapajós, PA ³	9	...	...	22,40	30,5	...	LAd
Macapá, AP ⁴	3,5	...	...	7,70	10,0	33,00	LAd
Quedas do Iguaçu, PR ⁵	1	4 x 3	50,0	1,61	...	...	LVdf
Paranaguá, PR(d) ⁶	8	3 x 2	33,3	12,70	17,0	...	LVA

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

(b) LAd = Latossolo Amarelo distrófico; LVdf = Latossolo Vermelho distrófico; LVA = Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico argissólico.

(c) Plantio em sombra seletiva.

(d) Plantio em meia-encosta, na face Norte.

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

Fonte: ¹ Yared et al., 1988.

² Carpanezzi et al., 1983.

³ Yared, 1991.

⁴ Castro et al., 1990.

⁵ Embrapa Florestas / Araupel.

⁶ Embrapa Florestas.

Características da Madeira

Massa específica aparente: a madeira do taxi-branco é moderadamente densa (0,65 a 0,81 g.cm⁻³), a 15% de umidade.

Massa específica básica: 0,60 a 0,70 g.cm⁻³ (Tomaselli et al., 1983; Moreira et al., 2000).

Cor: alborno bege-amarelo-claro, pouco diferenciado do cerne. Cerne amarelo-claro-oliváceo, irregular.

Características gerais: superfície irregularmente lustrosa; textura média; grã reversa. Cheiro e gosto indistintos.

Durabilidade natural: madeira de baixa resistência natural ao apodrecimento.

Outras características: a caracterização anatômica da madeira dessa espécie pode ser encontrada em Pereira & Mainieri, 1957; Pereira, 1990 e em Paula & Alves (1997).

Produtos e Utilizações

Madeira serrada e roliça: a madeira do taxi-branco é usada, principalmente, em mourões, esteios, na construção civil e em embalagens. Troncos novos, geralmente retos, são usados como caibros (Jenrich, 1989).

Energia: a madeira é indicada na produção de lenha e de carvão vegetal, sendo também recomendada para produção de álcool e coque (Paula, 1980; 1982).

Poder calorífico da madeira entre 4.580 a 4.812,77 kcal.kg⁻¹ (Moreira et al., 2000). Poder calorífico do carvão: 7.690 kcal.kg⁻¹ (Tomaselli et al., 1983).

Rendimento em carvão, de 22,5% e rendimento em pirolenhoso, de 26,50% (Moreira et al., 2000). Apresenta alto teor de lignina (Paula, 1980).

Celulose e papel: espécie inadequada para a produção de celulose e papel.

Apícola: o taxi-branco produz flores melíferas (Almeida et al., 1995).

Paisagístico: espécie recomendada para parques e arborização de rodovias.

Reflorestamento para recuperação ambiental:

o taxi-branco, por ser uma planta de grande sucesso reprodutivo, com alto índice de frutificação sob condições naturais e elevada produção de biomassa, é recomendado para a recuperação de solos pouco férteis, sendo uma opção para melhoria das propriedades do solo, no pousio.

Apresenta boa deposição de folhagem, o que contribui para aumentar o teor de matéria orgânica do solo.

Na Mineração Rio do Norte (Pólo Trombetas, PA), o taxi-branco foi usado, experimentalmente, para recuperação de áreas degradadas (Kanashiro & Yared, 1991). É também indicado para plantio em solo permanentemente encharcado (Torres et al., 1992).

A produção de matéria seca de taxi, aos 2 anos de idade, foi estimada em 302 kg/planta, o que confirma o potencial dessa espécie na produção de madeira para indústria carboquímica (Matos et al., 1995).

Silva & Haridasan (1991) encontraram, nessa espécie, valores de biomassa dos componentes tronco, galhos, folhas e frutos, por hectare e individual, respectivamente, de 5.218 kg por hectare e 33,8 kg.

Espécies Afins

O gênero *Sclerolobium* Vogel é exclusivo da parte tropical da América do Sul e compreende 34 espécies descritas, com centro de dispersão na Hiléia Amazônica, onde se concentram cerca de 70% das espécies (Dwyer, 1957). *S. paniculatum* distingue-se das demais espécies do gênero pelo comprimento do pedicelo (Dwyer, 1957).

De *Sclerolobium paniculatum* Vogel foram descritas quatro variedades (Dwyer, 1957): *paniculatum*, *rubiginosum* (Tul.) Benth., *subvelutinum* Bentham e *peruvianum* Dwyer, que se diferenciam pelas características dos folíolos.

As variedades *rubiginosum* e *subvelutinum*, que ocorrem em condições de mata e de Cerrado, respectivamente, formam um típico par vicariante.

Embrapa

Florestas

Referências Bibliográficas

clique aqui