

Colombo, PR
Novembro, 2007**Autor**Paulo Ernani Ramalho
Carvalho
Engenheiro Florestal,
Doutor, Pesquisador
da *Embrapa Florestas*.
ernani@cnpf.embrapa.br**Paricá**
*Schizolobium amazonicum***Taxonomia e Nomenclatura**

De acordo com o Sistema de Classificação de Cronquist, a posição taxonômica de *Schizolobium amazonicum* obedece à seguinte hierarquia:

Divisão: Magnoliophyta (Angiospermae)

Classe: Magnoliopsida (Dicotyledonae)

Ordem: Fabales

Família: Caesalpinaceae (Leguminosae:
Caesalpinioideae)

Gênero: *Schizolobium*

Espécie: *Schizolobium amazonicum* Huber
ex Ducke

Publicação: in Bol. Mus. Goeldi, vii 152
(1913).

Sinonímia botânica: *Schizolobium
excelsum* Vogel var. *amazonicum* Ducke
ex Williams

Nomes vulgares por Unidades da Federação

Acre: canafista, canafístula e fava-canafístula.

Distrito Federal: guapuruvu-da-amazônia.

Mato Grosso: paricá-da-amazônia, paricá-da-terra-firme e pinho-cuiabano.

Pará: faveira, paricá e paricá-grande.

Rondônia: bandararra.

Nomes vulgares no exterior: na Bolívia, cerebó; na Colômbia, tambor; na Costa Rica, gavián; no Equador, pachaco; no México, palo de judío e palo de picho, e no Peru, pashaco.

Nome comercial internacional: quamwood (RODRIGUEZ ROJAS & SIBILLE MARTINA, 1996).

Etimologia: o nome genérico *Schizolobium* significa legume partido; o epíteto específico *amazonicum* é porque o material tipo foi coletado na Amazônia brasileira.

Descrição Botânica

Forma biológica: árvore decídua. As árvores maiores atingem dimensões próximas de 40 m de altura e 100 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo), na idade adulta.



Foto: Paulo Ernani Ramalho Carvalho.

Tronco: é bem formado e reto. Nas árvores jovens, o tronco tem coloração verde acentuada e com cicatrizes transversais deixadas pela queda das folhas. As vezes, apresenta sapopemas basais. O fuste mede até 25 m de comprimento.

Ramificação: é dicotômica. A copa é galhosa, aberta e obovóide formando uma abóbada perfeita.

Casca: mede até 15 mm de espessura (RODRIGUEZ ROJAS & SIBILLE MARTINA, 1996). A casca externa é lisa a finamente fissurada, de coloração cinza-clara, com abundantes lenticelas conspícuas, suberificadas e proeminentes, dispostas em fileiras longitudinais (PENNINGTON & SARUKHÁN, 1998). Nos indivíduos velhos, a casca fica esbranquiçada, tornando-se esfoliada em placas retangulares.

A casca interna é creme-rosada, granulosa, amarga e tem um odor desagradável de almíscar (PARROTA et al., 1995).

Folhas: são longipeciouladas, bipinadas, grandes (de 60 cm a 150 cm de comprimento), tem um raque lenhoso e elegante quando jovem, mas nos indivíduos velhos as folhas diminuem consideravelmente de tamanho, com muitas pinas e geralmente com 15 a 20 pares de folíolos oblongos, de 2 cm a 3,5 cm de comprimento; o pecíolo é viscoso. As gemas e folhas tenras apresentam consistência pegajosa.

Inflorescências: em panículas terminais vistosas na ponta dos ramos, abundantes e erguidas, medindo de 15 cm a 30 cm de comprimento.

Flores: são de coloração amarela-clara, de aroma doce, zigomorfas, medindo de 2 cm a 2,2 cm de comprimento.

Fruto: é uma criptosâmara, em forma espatulada, oblanceolada, aberta até o ápice; mede de 6 cm a 10 cm de comprimento por 1,5 cm a 3 cm de largura; produz de uma a duas sementes por fruto (OLIVEIRA & PEREIRA, 1984).

Semente: é coberta com um endocarpo papiroso e unida apicalmente ao fruto. A semente é anátropa, aplanada, ovalada, com ápice arredondado, base atenuada, cor de café, com o bordo mais escuro, medindo de 16 mm a 21 mm de comprimento por 11 mm a 14 mm de largura. O hilo é localizado na base e oposto à rafe e a micrópila em posição lateral ao hilo. A testa é lisa, brilhante e óssea.

As sementes dessa espécie são constituídas pelas seguintes substâncias químicas: proteínas (21,19 %); ácido palmático (6,46 %) e lipídios (3,86 %) entre os principais (TRIVINO-DIAZ et al., 1990). A semente tem endosperma de cor esbranquiçada, constituído, fundamentalmente, por galactomananas.

Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

Sistema sexual: é uma espécie monóica.

Vetor de polinização: essencialmente abelhas e diversos insetos pequenos.

Floração: de maio a junho, em Mato Grosso, e de junho a julho, no Pará.

Frutificação: os frutos amadurecem de agosto a setembro, em Rondônia, e de agosto a outubro, no Pará.

Dispersão de frutos e sementes: autocórica, do tipo barocórica (gravidade) e anemocórica (vento).

Ocorrência Natural

Latitudes: do México a 14° S, no Brasil, em Mato Grosso.

Variação altitudinal: de 20 m a 700 m de altitude.

Distribuição geográfica: *Schizolobium amazonicum* ocorre de forma natural na Bolívia (KILLEEN et al., 1993), na Colômbia (TRIVINO-DIAZ et al., 1990), na Costa Rica (HOLDRIDGE & PÓVEDA, 1975), no Equador (RODRIGUEZ ROJAS & SIBILLE MARTINA, 1996), em Honduras (THIRAKUL, 1998), no México (CHAVELAS POLITO et al., 1982; PENNINGTON & SARUKHÁN, 1998) e, no Peru (BERMEGUI, 1980; ENCARNACION C., 1983).

No Brasil, essa espécie ocorre nas seguintes Unidades da Federação:

- Acre (OLIVEIRA, 1994; ARAÚJO & SILVA, 2000).
- Amazonas (DUCKE, 1949).
- Mato Grosso (RONDON, 2002).
- Pará (ALBRECHTSEN, 1975; OLIVEIRA & PEREIRA, 1984; PARROTA et al., 1995; AMOROZO, 1997; GIBSON & LEÃO, 1997; JARDIM et al., 1997; GALEÃO et al., 2003).
- Rondônia (OLIVEIRA & PEREIRA, 1984).

Aspectos Ecológicos

Grupo ecológico ou sucessional: espécie pioneira.

Importância sociológica: ocorre, na Amazônia, em floresta primária e principalmente nas florestas secundárias de terra firme e várzea alta (DUCKE, 1949). Forma capoeiras mais ou menos monoespecíficas (pelo menos quanto à composição do estrato dominante), até seis anos de idade (JARDIM et al., 1997).

Biomass / Tipos de Vegetação (IBGE, 2004) e outras formações vegetacionais

Bioma Amazônia

- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Amazônica), em Terra Firme, onde é árvore emergente.

Bioma Mata Atlântica

- Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia), na subformação Submontana, em Mato Grosso (RONDON, 2002).

Outras formações vegetacionais

Fora do Brasil, ocorre na Bolívia no Bosque Montano Úmido (KILLEEN et al., 1993) e na Amazônia Equatorial (RODRIGUEZ ROJAS & SIBILLE MARTINA, 1996).

Clima

Precipitação pluvial média anual: de 1.600 mm a 3.000 mm, no Pará, no Brasil, atingindo até 5.850 mm na Bolívia (CRESPO et al., 1995).

Regime de precipitações

Chuvvas uniformemente distribuídas: na região de Belém, PA.

Chuvvas periódicas, nas demais regiões.

Deficiência hídrica

Nula: na região de Belém, PA.

De pequena a moderada: no Amazonas, no Acre, em Rondônia e no norte de Mato Grosso.

Moderada: no oeste de Mato Grosso e sul de Rondônia.

Temperatura média anual: 24,8 °C (Belterra, PA) a 26,6 °C (Óbidos, PA).

Temperatura média do mês mais frio: 23,2 °C (Rio Branco, AC) a 25,2 °C (Óbidos, PA).

Temperatura média do mês mais quente: 25,7 °C (Rio Branco, AC) a 27,8 °C (Óbidos, PA).

Temperatura mínima absoluta: 6 °C (Rio Branco, AC).

A friagem é um fenômeno que atinge a região entre o Acre e Rondônia e também 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 e chegando a atingir até 4 °C por três a oito dias, causando transtorno e mal estar na população.

Número de geadas por ano: ausentes. Contudo, plantado em plantio misto em Rolândia, no norte do Paraná, tem tolerado temperaturas mínimas de até -2° C, não apresentando danos evidentes por geadas.

Classificação Climática de Koeppen

Af (tropical, superúmido): nos arredores de Belém, no Pará.

Am (tropical chuvoso, com chuvas do tipo monção, com uma estação seca de pequena duração): no Acre e no Pará.

Aw (tropical, com verão chuvoso, com inverno seco): no Acre, em Mato Grosso e em Rondônia.

Solos

No Pará, sua ocorrência natural limita-se a determinadas regiões de solos argilosos de fertilidade química alta e sujeitos a compactação (DUCKE, 1949). Em Mato Grosso, ocorre em solos de baixa fertilidade química, com Ph em água 4,5, com baixos teores de K (potássio) e P (fósforo).

Na Bolívia, essa espécie ocorre, naturalmente, em solos geralmente jovens de origem aluvial que se caracterizam por possuir uma baixa fertilidade natural, baixo conteúdo de matéria orgânica, pH entre 3,7 e 5,5 e baixa capacidade de troca catiônica com níveis de saturação de Al (alumínio) entre 70 % a 80 % (CRESPO et al., 1995).

Nutrição

Os sintomas de deficiência de boro podem ser observados nas folhas novas e raízes e a toxidez nas folhas mais velhas. Tanto a falta como o excesso de

boro inibem o crescimento do paricá, sendo a toxidez mais prejudicial. A dose aproximada de 0,15 mg.dm⁻³ foi a melhor para o crescimento das plantas dessa espécie (LIMA et al., 2003).

Sementes

Colheita e beneficiamento: o fruto deve ser coletado quando adquire uma cor café-claro e no início da deiscência.

Número de sementes por quilo: 980 a 1.400 (TRIVINO-DIAZ et al., 1990).

Tratamento pré-germinativo: quando a semente dessa espécie é coletada da árvore com a testa ainda conservando a cor verde ou tegumentos tenros, a germinação é alta (90 %) no quarto dia após a semeadura. Entretanto, seu manejo é difícil, por seu elevado teor de umidade e susceptibilidade ao ataque de microorganismos.

Como tratamento pré-germinativo, Trivino-Diaz et al. (1990) recomendam a escarificação ácida com H₂SO₄ a 70 %, e, Leão & Carvalho (1995), escarificação em ácido sulfúrico durante 60 minutos ou a imersão em água a 80 °C. Os tratamentos envolvendo a imersão em água a 100 °C, embora tornando os tegumentos permeáveis à água, ocasionaram a morte de grande parte das sementes (LEÃO & CARVALHO, 1995). Como método prático, recomenda-se a escarificação mecânica com lixa, nos dois lados de maior dimensão.

Longevidade e armazenamento: a semente dessa espécie tem comportamento ortodoxo com relação ao armazenamento. Possui exocarpo resistente e impermeável, podendo ser estocada por um período de até dois anos, sem que seu poder germinativo seja afetado.

Produção de Mudanças

Semeadura: recomenda-se semear uma a duas sementes diretamente em sacos de polietileno com dimensão de 18 cm de largura por 25 cm de comprimento (RONDON, 2002), ou em tubetes de tamanho grande. Se for necessária, a repicagem deve ser feita quando as plantas atingirem altura de 9 cm, entre uma semana a 71 dias após a germinação (GIBSON & LEÃO, 1997). O sistema radicial dessa espécie é superficial.

Germinação: é epígea ou fanerocotiledonar. A emergência ocorre de 6 e 45 dias após a semeadura.

O poder germinativo depende da eficácia do tratamento de superação de dormência, podendo proporcionar percentagens de germinação superiores a 85 %. A percentagem de germinação é baixa (até 16 %), sem superação de dormência. As mudas atingem porte adequado para plantio (20 cm a 35 cm de altura), cerca de 60 dias após a semeadura.

Propagação vegetativa: a produção de mudas de paricá pelo método de estaquia de material juvenil é viável, desde que as estacas sejam retiradas das seções medianas e basais da planta e tratadas com AIB com concentração variando entre 2.000 ppm a 4.000 ppm (ROSA & PINHEIRO, 2000). Rosa & Pinheiro (2001) recomendam a utilização de 2.545,67 ppm de AIB para as estacas retiradas da base e 3.979,71 ppm para as estacas extraídas da parte mediana da planta, que correspondem ao enraizamento máximo de 83,07 % e 80,12 % respectivamente.

Segundo Cordeiro et al. (2004), o regulador de crescimento BAP (benzilaminopurina) na concentração de 3 mg.L⁻¹ foi o que proporcionou o maior número de proliferação de brotos, com 2,14 brotos por explante.

Associações simbióticas: apesar de não ser uma espécie fixadora de N (nitrogênio) (JOHNSON & TARIMA, 1995), apresenta associação simbiótica com micorrizas.

Características Silviculturais

O paricá é uma espécie essencialmente heliófila, que não tolera baixas temperaturas.

Hábito: apresenta crescimento monopodial, ainda que a céu aberto, com fuste reto e limpo, devido à boa derrama natural ou auto-poda.

Métodos de regeneração: os trabalhos relacionados com a silvicultura dessa espécie ainda são poucos (MARQUES, 1990). Contudo, essa espécie deve ser plantada a pleno sol nos espaçamentos de 4 m x 3 m ou 4 m x 4 m, que proporcionam maior crescimento (RONDON, 2002). Contudo, é bastante afetada pela ação do vento, que pode provocar inclinação dos fustes.

Para que haja equilíbrio na estrutura de povoamentos com essa espécie, recomenda-se cortinas de abrigo ou plantios consorciados com espécies que tenham semelhante ritmo de crescimento (PEREIRA, 1982). O paricá brota, intensamente, da touça.

O custo médio de implantação e condução durante quatro anos, de 1 hectare de paricá, no espaçamento 3,5 m x 3,5 m, na microrregião Guamá, no Pará, totalizou R\$ 3.191,15 (em valor corrente) (GALEÃO et al., 2003).

Sistemas agroflorestais: em Rondônia, essa espécie é utilizada para sombrear plantações de café ou de cacau. Em Paragominas, no sul do Pará, foi plantado em consórcio com o cultivo de milho repetido nos três primeiros anos; no terceiro ano, junto com o terceiro cultivo de milho, foram introduzidas três gramíneas forrageiras (MARQUES, 1990).

Em outro experimento envolvendo o consórcio paricá e café, Áviles & Lima (1995) verificaram que num período médio de oito anos o paricá já atinge um diâmetro de 45 cm, a partir do qual o corte é legal. Neste tipo de consórcio, o paricá é plantado diretamente no espaçamento de 20 m x 5 m, para deixar no segundo ano, após um raleamento de 50 %, distância de 10 m entre árvores, sendo que as culturas anuais também podem ser exploradas intercaladas no primeiro ano.

Na Bolívia, é recomendado para Sistemas agroflorestais (CRESPO et al., 1995), sendo destinado para compor fileiras centrais das cortinas quebraventos de três ou mais fileiras e para o enriquecimento de cortinas naturais (JOHNSON & TARIMA, 1995). Plantar em espaçamento de 4 m a 5 m entre árvores.

Crescimento e Produção

O paricá vem sendo plantado comercialmente em áreas de terra firme, em torno de 20.000 ha, no Acre, em Mato Grosso, no Pará e em Rondônia. Em Mato Grosso, o plantio dessa espécie teve seu incremento na década de 1990, e concentrou-se na região norte, sendo sua madeira utilizada pelas indústrias de compensados (RONDON, 2002). Contudo, os plantios comerciais são muito heterogêneos e irregulares e, aparentemente, os resultados obtidos, não são satisfatórios. Nos projetos de reposição florestal, no Estado do Pará, registrados no Ibama de 1976 a 1996, o paricá foi a espécie mais utilizada na reposição, sendo plantada por 38 % das empresas (GALEÃO et al., 2003).

Com rápido crescimento, apresenta incrementos em altura e diâmetro capazes de possibilitar sua exploração já aos 15 anos de idade (SANTOS et al., 2000). Árvores com 18 meses de idade apresentaram 4 m de altura e 10 cm de DAP. De crescimento ainda mais rápido que o morototó (*Schefflera morototoni*). Rondon (2000), avaliando 30 espécies florestais com 54 meses de idade, constatou que essa espécie destacou-se em crescimento e em forma de plantio.

Schizolobium amazonicum apresenta crescimento rápido (Tabela 1), podendo atingir uma produção volumétrica de até 38 m³.ha⁻¹.ano⁻¹ aos seis anos de idade, em Dom Elizeu, no Pará.

Tabela 1. Crescimento de *Schizolobium amazonicum*, em plantios, no Brasil, na Bolívia e na Costa Rica.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Classe de solo (a)	Fonte
Bragança, PA	3	2,5 x 2,5	97,2	6,44	6,6	...	Pereira et al. (1982)
Cantá, RR	2	3 x 4	...	10,28	11,1	...	Arco-verde et al. (2000)
Cantá, RR	4	3 x 2	...	13,90	12,6	PVAd	Arvo-Verde et al. (2000)
Chapare,-Bolívia	3	...	62,0	7,50	6,3	...	Crespo et al. (1995)
Dom Elizeu, PA	6	4 x 4	93,0	15,00	21,3	...	Galeão et al. (2003)
Foz do Iguaçu, PR	2	4 x 3	40,0	5,18	7,2	LVdf	<i>Embrapa Florestas</i> / Itaipu Binacional
Portel, PA	2	4 x 4	98,0	12,40	15,7	...	Galeão et al. (2003)
Puerto Viejo de Sarapiquí, Costa Rica	3	2 x 2	52	3,70	4,0	...	Espinoza & Butterfield (1989)
Rolândia, PR	4	5 x 5	100,0	10,57	16,2	LVdf	<i>Embrapa Florestas</i> / Fazenda Bimini
Rolândia, PR	8	3 x 2,5	100,0	11,36	17,1	LVdf	<i>Embrapa Florestas</i> / Fazenda Bimini
São Miguel do Guamá, PA	5	4 x 4	50,0	11,50	14,0	...	Galeão et al. (2003)

(a) PVAd = Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico; LVdf = Latossolo Vermelho Distroférico.

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

Características da Madeira

Massa específica aparente (densidade): a madeira do paricá é leve a moderadamente densa (0,30 g.cm⁻³ a 0,62 g.cm⁻³) (PAULA, 1980; RODRIGUEZ ROJAS & SIBILLE MARTINA, 1996).

Cor: o alburno é diferenciado do cerne, com uma zona de transição gradual. O alburno é de cor creme-amarelado e o cerne é de cor marrom-claro.

Características gerais: lustre ou brilho: mediano; grã: algo entrecruzada; textura: grossa a média; aparência: pouco definida, com linhas verticais (RODRIGUEZ ROJAS & SIBILLE MARTINA, 1996).

Durabilidade natural: a madeira dessa espécie é suscetível ao ataque biológico, sendo recomendada a ser preservada.

Trabalhabilidade: madeira fácil de ser trabalhada.

Outras características: a descrição anatômica da madeira dessa espécie pode ser encontrada em Paula (1980) e em Rodriguez Rojas & Sibille Martina (1996).

Produtos e Utilizações

Madeira serrada e roliça: essa espécie é bastante utilizada na produção de lâminas médias ou miolo de compensados, brinquedos, caixotaria leve, portas e parquete.

No Pará, são produzidas chapas de compensados de alta qualidade e uniformidade, que são exportados principalmente para os Estados Unidos, conquistando a preferência dos importadores.

Energia: produz lenha de qualidade razoável.

Celulose e papel: o paricá é uma espécie promissora para a produção de pasta para celulose, destacando-se seu fácil branqueamento e as excelentes resistências obtidas com o papel branqueado (PEREIRA et al., 1982). Apresenta alto teor de lignina (34,70 %), mas pode ser facilmente deslignificada.

Medicinal: em medicina popular, essa espécie é usada contra disenteria e hemorragia uterina (BERG, 1982). Na Região de Barcarena, Pará, o chá da casca do tronco batida é recomendada para curar a diarreia (AMOROZO, 1997).

Plantios em recuperação e restauração ambiental: essa espécie é recomendada, também, para restauração de ambientes ripários em locais não sujeitos a inundação.

Principais Pragas e Doenças

No norte de Mato Grosso, e na região de Paragominas, PA, há muita incidência de broca no broto terminal. Em função do estresse, a planta é muito suscetível a doenças fúngicas. Na haste, foram detectadas *Fusarium* sp. e *Botryodiplodia* sp, e nas raízes, *Rosellinia* sp. e *Botryodiplodia* sp.

Na Amazônia Equatoriana, plantios de 300 ha fracassaram devido ao intenso ataque de um inseto de gemas apicais, algo semelhante ao que sucede ao mogno (RODRIGUEZ ROJAS & SIBILLE MARTINA, 1996). Nesse plantio, as plantas também foram atacadas por uma planta parasita do gênero *Phoradendron*.

Espécies Afins

Schizolobium Vogel é um gênero com duas espécies, do México até Brasil e Bolívia. Essa espécie é muito parecida com *S. parahybae* do Sul e do Sudeste do Brasil.

S. amazonicum distingue-se de *S. parahybae* pelas flores e frutos duas vezes menores, bem como pelas pétalas oblongas, mais firmes e glabras e pelos pedicelos articulados; as folhas atingem até 2 m de comprimento, na fase jovem. Distingue-se também pelo fato de florescer completamente sem folhas e pela forma dos cristais, presentes nas madeiras das duas espécies (DUCKE, 1949; RIZZINI, 1971; ESPINOZA de PERNÍA et al., 1998).

Paula & Alves (1997) consideram que as duas espécies brasileiras de *Schizolobium* são semelhantes morfológica e fenotipicamente. Portanto, *S. amazonicum* deveria ser considerada subsp. de *S. parahybae*. Segundo os mesmos autores, elas não formam par vicariante, mas espécies distintas.

Schizolobium amazonicum pode ser confundida com outras espécies de leguminosas de folhas bipinadas e com folíolos pequenos. As espécies de *Parkia* podem distinguir-se de *Schizolobium* por apresentar glândulas na folhas, que não existem em *Schizolobium*; além do mais, as espécies de *Parkia* possuem folíolos muito mais curtos, geralmente curvados e a folhagem mais densa (RODRIGUEZ ROJAS & SIBILLE MARTINA, 1996).

Referências

- ALBRECHTSEN, E. Um exemplo prático de ensaios de espécies na região bragantina (parte baixa da Amazônia brasileira). **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 21, p. 12-19, 1975.
- AMOROZO, M. C. de M. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do Município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 13, n. 2, p. 191-213, 1997.
- ARAÚJO, H. J. B. de; SILVA, I. G. da. **Lista de espécies florestais do Acre: ocorrência com base em inventários florestais**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 77 p. (Embrapa Acre. Documentos, 48).
- ARCO-VERDE, M. F.; SCHWENGBER, D. R.; XAUD, H. M.; LUCAS, J. G. Comportamento de espécies florestais em Arboreto no Estado de Roraima. **Biosfera**, Porto Seguro, 2.000, p. 67-68.
- ÁVILES, D. P.; LIMA, A. C. de. Sistemas agroflorestais envolvendo café (*Coffea canephora*) e bandarra (*Schizolobium amazonicum*) no Estado de Rondônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 21., 1995. Caxambu. **Anais...Caxambu**, 1995. p. 183-184.
- CHAVELAS POLITO, J.; SORIA ROCHA, G.; ZAMORA SERRANO, C. **Estudio ecologico-forestal de la colonia agricola-ganadera "Progreso", Municipio de Matias Romero, Oaxaca**. México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, 1982. 35 p. (INIF. Boletín Técnico, 77).
- CORDEIRO, I. M. C. C.; LAMEIRA, O. A.; OHASHI, S. T.; ROSA, L. F. Efeito de BAP sobre a proliferação de brotos in vitro de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke (paricá). **Cerne**, Lavras, v. 10, n. 1, p. 118-124, jan. / jun. 2004.
- CRESPO, T. R.; MINNICK, G.; VARGAS, J. Evaluación de algunas leguminosas en el trópico de Cochabamba, Bolivia. In: EVANS, D. O.; SZOTT, L. T., ed. **Nitrogen fixing trees for acid soils: proceedings of a workshop**. Morrilton: NFTA / Winroch International, 1995. p. 103-112.
- DIAGNÓSTICO dos projetos de reposição florestal no Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 33 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 169).
- DUCKE, A. **As leguminosas da Amazônia brasileira: notas sobre a flora neotropical - II**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1949. 248 p. (Boletim Técnico, 18).
- ENCARNACIÓN, F. **Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru**. Lima: FAO, 1983. 149 p. (PNUD / FAO / PER / 81 / 002. Documento de Trabajo, 7).
- ESPINOSA, M.; BUTTERFIELD, R. Adaptabilidad de 13 especies nativas maderables bajo condiciones de plantacion en las tierras bajas humedas del Atlantico, Costa Rica. In: MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES CON ESPECIES DE USO MULTIPLE, 1989, Guatemala. **Actas**. Guatemala: IUFRO, 1989. p. 159-172.
- GIBSON, A. G. E. C.; LEÃO, N. V. M. Produção de mudas de seis espécies de importância silvicultural para a Amazônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 10., 1997, Foz do Iguaçu. **Informativo Abrates**, Brasília, v. 7, n. 1/2, julho/ agosto, 1977. p. 226.
- HOLDRIDGE, L. R.; POVEDA, L. S. **Arboles de Costa Rica**. San José: Centro Científico Tropical, 1975. 546 p.
- JARDIM, F. C. da S.; ARAÚJO, M. M.; OLIVEIRA, F. de A. Estrutura e sucessão em florestas secundárias no Município de Benevides - PA. **Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará**, Belém, n. 29, p. 63-80, 1997.
- JOHNSON, J.; TARIMA, J. M. **Selección de especies para uso en cortinas rompevientos en Santa Cruz, Bolivia**. Santa Cruz: CIAT / MBAT, 1995. 83 p. (CIAT / MBAT. Informe Técnico, 24).
- KILLEEN, T. J.; GARCIA E. E.; BECK, S. G. **Guia de arboles de Bolívia**. La Paz: Herbario Nacional de Bolívia / St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1993. 958 p.
- LEÃO, N. V.; CARVALHO, J. E. U. de. Métodos para superação da dormência de sementes de paricá, *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke. **Informativo ABRATES**, Brasília, v. 5, n. 2, p. 168, 1995.
- MARQUES, C. L. T. **Comportamento inicial de paricá, tatajuba e eucalipto, em plantio consorciado com milho e capim-marandu, em Paragominas, Pará**. 1990. 92 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.
- OLIVEIRA, E. de C.; PEREIRA, T. S. Morfologia dos frutos alados em Leguminosae-Caesalpinoideae - *Martiodendron* Gleason, *Peltophorum* (Vogel) Walpers, *Sclerolobium* Vogel, *Tachigalia* Aublet e *Schizolobium* Vogel. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 60, p. 35-42, 1984.
- OLIVEIRA, M. V. N. d'. **Composição florística e potenciais madeireiro e extrativista em uma área de floresta no Estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1994. 42 p. (EMBRAPA-CPAF-Acre. Boletim de Pesquisa, 9).
- PARROTA, J. A.; FRANCIS, J. K.; ALMEIDA, R. R. de. **Trees of the Tapajós: a photographic field guide**. Rio Piedras: USDA. Forest Service. International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370 p. (General Technical Report IITF, 1).
- PAULA, J. E. de. Madeiras que produzem álcool, coque e carvão. **CNP - Atualidades**, Brasília, n. 72, p. 31-45, 1980.
- PAULA, J. E. de; ALVES, J. L. de H. **Madeiras nativas: anatomia, dendrologia, dendrometria, produção e uso**. Brasília: Fundação Mokiti Okada - MOA, 1997. 543 p.
- PENNINGTON, T. D.; SARUKHÁN, J. **Árboles Tropicales de México: manual para la identificación de las principales especies**. 2. ed. México: Universidade Nacional Autónoma de México: Fondo de Cultura Económica, 1998. 521 p.
- PEREIRA, A. P.; MELO, C. F. M. de; ALVES, S de M. O paricá (*Schizolobium amazonicum*), características gerais da espécie e suas possibilidades de aproveitamento na indústria de celulose e papel. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p. 1340-1344. Publicado na Silvicultura em São Paulo, v. 16 A, parte 2, 1982.
- PEREIRA, A. P.; PEDROSO, L. M. Influência da profundidade de semeadura em algumas essências florestais da Amazônia. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p. 1092-1099. Publicado na Silvicultura em São Paulo, 16 A, parte 2, 1982.
- PERNÍA, N. E. de; ARAQUE, O.; LEÓN, W. Cristales en la madera de *Schizolobium amazonicum* y *S. parahybum* (Caesalpinoideae, Leguminosae). **Revista Forestal Venezolana**, Mérida, v. 42, n. 1, p. 9-13, 1998.
- RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**. São Paulo: E. Blücher, 1971. 294 p.

RODRÍGUEZ ROJAS, M.; SIBILLE MARTINA, A. M. **Manual de identificación de especies forestales de la Subregión Andina**. Lima: INIA; Yokohama: OIMT, 1996. 291 p. Proyecto PD 150/91 Ver. 1 (I). Identificación y Nomenclatura de las Maderas Tropicales Comerciales en la Subregión Andina. Título da folha de rosto: Determinación de 100 especies forestales de la Subregión Andina.

RONDON, E. V. Comportamento de essências florestais nativas e exóticas no norte de Mato Grosso. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos Técnicos**. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p. 68.

RONDON, E. V. Produção de biomassa e crescimento de árvores de *Schizolobium amazonicum* (Huber) Ducke sob diferentes espaçamentos na região de mata. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, n.5, p. 573-576, 2002.

ROSA, L. S.; PINHEIRO, K. A. O. Propagação vegetativa de estacas de paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex. Ducke) obtidas de diferentes partes de plantas jovens e imersas em ácido indol-3-butírico. **Biosfera**, Porto Seguro, 2.000. p. 169-171.

ROSA, L. dos S.; PINHEIRO, K. A. O. Propagação vegetativa de estacas de paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber Ex. Ducke) obtidas de material juvenil e imersão em ácido indol-3-butírico. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n. 35, p. 79-88, jan. / jun. 2001.

THIRAKUL, S. **Manual de dendrologia para 146 especies forestales del litoral atlántico de Honduras**. 2. ed. [s.l.]: Corporacion Hondureña de Desarrollo Forestal, 1998. 502 p. Proyecto de Desarrollo del Bosque Latifoliado (PDBL II).

TRIVINO-DIAZ, T.; ACOSTA, R.; CASTILLO, A. **Técnicas de manejo de semillas para algunas especies forestales neotropicales en Colombia**. Colombia: CONIF / INDERANA, 1990. 91 p.

Circular Técnica, 142

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Florestas

Endereço: Estrada da Ribeira Km 111, CP 319

Fone / Fax: (0**) 41 3675-5600

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2007): conforme demanda

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de publicações

Presidente: Luiz Roberto Graça

Secretário-Executivo: Elisabete Marques Oaida

Membros: Álvaro Figueredo dos Santos,
Edilson Batista de Oliveira, Honorino R. Rodigheri,
Ivar Wendling, Maria Augusta Doetzer Rosot,
Patrícia Póvoa de Mattos, Sandra Bos Mikich,
Sérgio Ahrens

Expediente

Supervisão editorial: Luiz Roberto Graça

Revisão de texto: Mauro Marcelo Berté

Normalização bibliográfica: responsabilidade do autor

Editoração eletrônica: Mauro Marcelo Berté