



Castanha-de-macaco
Cariniana micrantha Ducke
Lecythidaceae



Cariniana micrantha Ducke

Camargo, J. L. C., Ferraz, I. D. K. & Sampaio, P. T. B.

Lecythidaceae

NOMES VULGARES: castanha-de-macaco, castanha-vermelha, matá-matá, tauari (Amazonas), tauari-coco.

ESPÉCIES RELACIONADAS: *Cariniana rubra* Gardner ex Miers e *Cariniana domestica* (Martius) Miers. O gênero *Cariniana* se constitui de 15 espécies neotropicais.

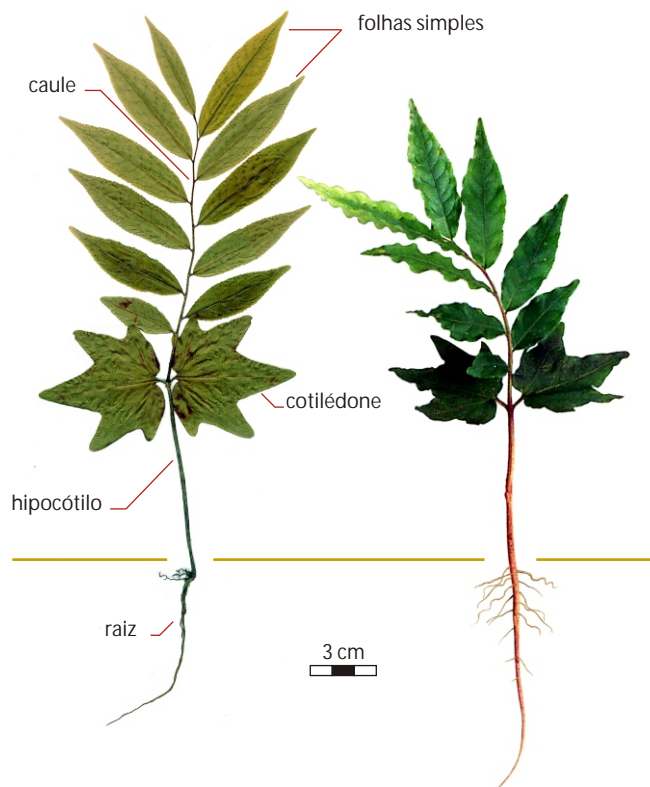
DESCRIÇÃO BOTÂNICA:
Baseada em Prance & Mori (1979).

Árvore: emergente, podendo atingir até 60 m, com tronco cilíndrico até 1,50 m de diâmetro, com casca cinzenta. Ramos glabros, estriado-rugosos, quando jovens avermelhados, revestidos de pelos acinzentados, esparsamente lenticelados.

Folha: ovado-oblonga ou lanceolada entre 5,5-9,5 cm de comprimento por 2,5-4,5 cm de largura, mais ou menos longo-acuminada, aguda, com base largamente cuneada ou redonda e margem finamente crenulada. Pecíolo entre 4,0-7,0 mm de comprimento, canaliculado e levemente alado.

Inflorescência: panícula sub-terminal e terminal de 4 -10 cm de comprimento com raque e pedicelo (0,5 mm de comprimento) tomentoso, flor alva e aromática com cálice de 3 mm de comprimento.

Fruto: cápsula do tipo pixídio, piriforme, acinzentado-ferrugíneo, lenticelado, opérculo deiscente com columela triangular.



Excicata e plântula com 90 dias da germinação.



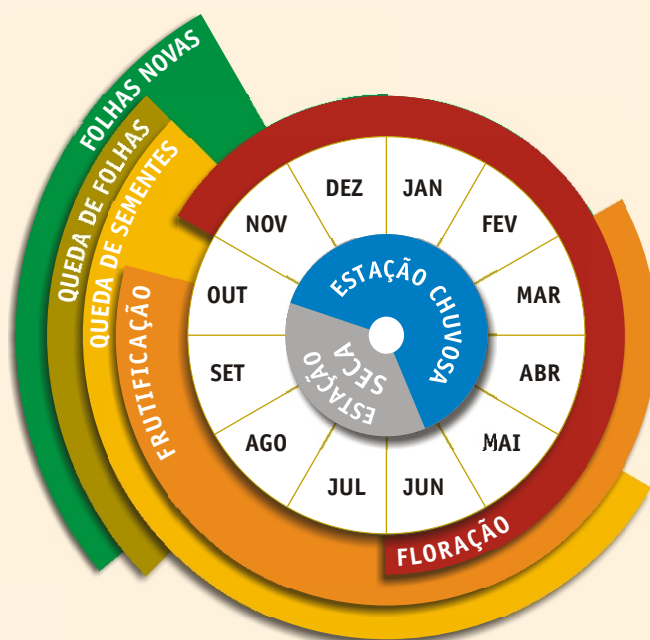
Frutos e sementes aladas.

Semente: piriforme acuminada, trifacetada, alada com membrana fina unilateral. A ala é o arilo achatado através do qual passa o funículo em forma de veia. Tegumento externo de cor castanho, opaco, áspera, superfície angulosa, consistência fibrosa e quebradiça. Micrópila não distinta. Tegumento interno bege, opaco e membranáceo. Endosperma fino e amarelado. Embrião bege, opaco extremamente curvado, sendo a radícula e o hipocótilo justapostos aos cotilédones. Hipocótilo cilíndrico, carnoso e consistente. Cotilédones membranáceos iguais no tamanho, palmatilobados e dobrados.

Plântula: epígea, fanerocotiledonar. Raiz primária inicialmente bege, tornando-se marrom, longa, lenhosa e resistente. Raízes secundárias densas e finas, da mesma cor que a principal. Hipocótilo inicialmente bege, tornando-se marrom, cilíndrico, sulcado, pubescente. Cotilédones verde-claros, simples, opostos, peciolados, membranáceos, ovados, palmatilobados, margens inteiras, base cordada, ápice agudo, face abaxial esparsamente pubescente, nervação nítida e face adaxial glabra. Primeiras folhas verde-claras, às vezes rudimentares ou pequenas, depois simples, alternas, pecioladas, membranáceas, laceoladas, margens crenuladas, base obtusa, ápice acuminado, face abaxial glabrescente a glabra, face adaxial glabra.

DISTRIBUIÇÃO, ABUNDÂNCIA E ECOLOGIA: A espécie ocorre na Amazônia Central e Ocidental. Norte de Rondônia, Amazonas (Manaus; rios Solimões, Madeira e Purus) e Pará (Belém; rios Tapajós, Juriti Velho e Faro) (Prance & Mori 1979). Dentro desta área de ocorrência natural a precipitação anual média varia de 1.500-2.500 mm e as temperaturas médias anuais estão entre 24-32 °C (Salati 1985). Na sub-região dos baixos platôs da Amazônia (Javari) ocorre 0,13 árv/ha com volume de 0,383 m³/ha (FUNTAC/INPA 1989), Na região de Manaus foi encontrado 0,57 árv/ha, porém neste estudo a regeneração natural da espécie não foi registrada (Higuchi *et al.* 1985). As árvores são bastante ramificadas com copa dominante ou co-dominante, atingindo o dossel superior da floresta. São encontradas em floresta madura de

FENOLOGIA



Fenofases observadas na região de Manaus - AM.

BIOMETRIA

FRUTOS

Pixídio (compr./larg.):	9.1 (8.1-11.1)/6.4 (5.7-7.2) cm
Opérculo (compr./larg.):	7.9 (6.9-9.7)/3.1 (2.7-3.7) cm
Peso médio:	140 (127-169) g
Nº. sementes/fruto:	19 (11-29)

SEMENTES

» sem ala (compr./larg.):	1.5/0.7 cm
» com ala (compr./larg.):	4.0 - 5.5/1.3 cm
Peso médio:	0.15-0.16 g
Nº sementes/kg:	6.350
Teor de umidade:	12 (10-14)%
Reserva principal:	hipocótilo e cotilédone

Teor de água da semente baseado em porcentagem da massa fresca.
Tabela baseada em Imakawa & Ferraz 1995.

“terra firme” ou não inundáveis (Prance & Mori 1979), com solos argilosos pesados (Oxisolos e Utisolos), pobres em nutrientes, mas bem estruturados e drenados. Os frutos possuem pericarpos extremamente duros e espessos que protegem as sementes ricas em proteínas (18%) e gorduras (70%); mesmo assim, as sementes sofrem intensa predação pré-dispersão por macacos-prego (*Cebus apella*) (Peres 1991) e, após dispersão, são altamente susceptíveis a predação por roedores e formigas (Imakawa 1996). A dispersão é anemocórica com sementes de germinação rápida. A combinação entre tempo de germinação e alto índice de predação pode resultar na ausência destas sementes no banco de sementes.

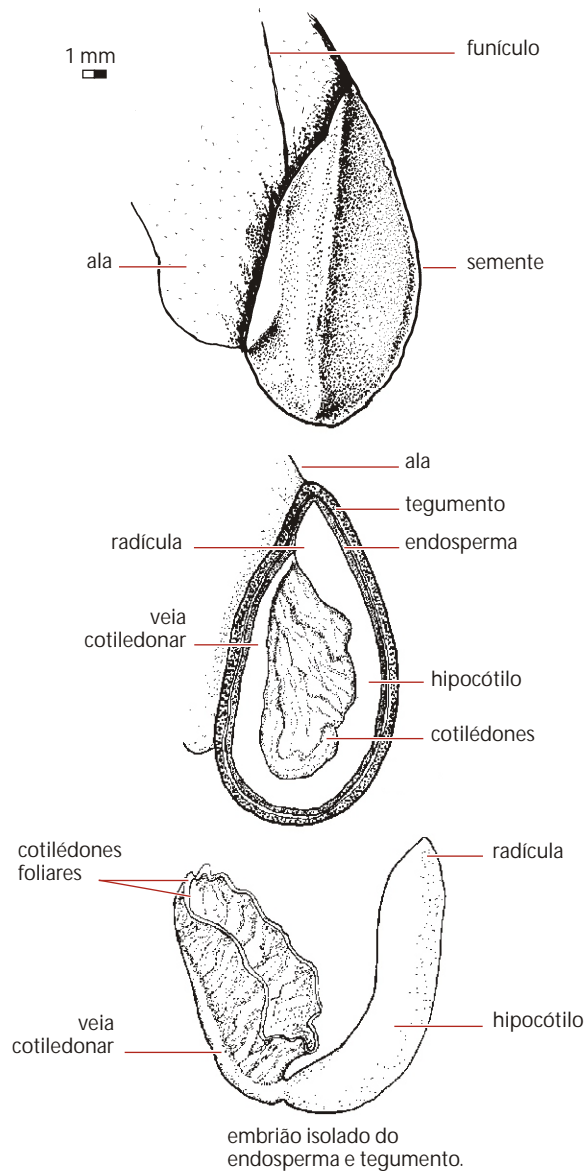
FENOLOGIA: Os resultados apresentados pelos estudos fenológicos para *Cariniana micrantha* conduzidos desde 1965 na Reserva Ducke em Manaus mostram variações quanto ao período das distintas fenofases. O gráfico abaixo reúne informações quanto à floração e

frutificação de acordo com Lima Jr. (1992); surgimento de folhas novas e caducifolia (Araújo 1970; Alencar *et al.* 1979); queda de sementes (Prance & Mori 1979). A longevidade das folhas varia de 6 a 15 meses e em geral a caducifolia inicia-se após a queda dos frutos (Alencar *et al.* 1979).

COLETA E EXTRAÇÃO DE SEMENTES: O ideal é coletar frutos ainda na árvore, antes do fruto abrir e as sementes serem dispersas pelo vento. Mas, devido à altura da copa, as sementes são retiradas dos

ARMAZENAMENTO DE SEMENTES

Classificação	Intermediária ou sub-ortodoxo
Tolerância ao dessecamento	toleram secagem até $\geq 5,4$ %
Teor de água recomendado	o teor de água da semente deve ser baixo
Tolerância à refrigeração (geladeira com 5 ± 3 °C)	
» sementes secas	toleram
» sementes embebidas	não toleram
Tolerância ao congelamento (congelador com -18 °C)	não toleram
Resultados do armazenamento:	
» ar condicionado (26 ± 3 °C; 60-70% U.R.); em sacos de papel	12 meses/80%
» geladeira (5 ± 3 °C); em vidros hermeticamente fechados	36 meses/63%



Morfologia interna e externa da semente.

frutos ainda fechados que caem precocemente das árvores ou que escapam da predação dos macacos-prego. Para completar a abertura do pixídio e liberar as sementes, o fruto deve ser exposto ao sol ou ambiente seco. Os frutos e sementes devem ser transportados em embalagens arejadas e guardados em locais secos. As alas das sementes podem ser retiradas sem afetar a viabilidade da semente.

GERMINAÇÃO: A germinação é do tipo epígea e fanerocotiledonar, com cotilédones foliáceos. A semente não apresenta dormência, portanto não necessita tratamento pré-germinativo ou métodos para acelerar o processo de germinação. Em condições naturais no sub-bosque, a germinação de sementes protegidas contra predação ocorreu a partir de 14 dias da sementeira, apresentando uma taxa final de germinação de 80 %. Na clareira, o início da germinação foi mais rápido, a partir de 8 dias, mas com taxa de germinação de 50 % (Imakawa & Ferraz 1995). Em viveiro, utilizando substrato areia lavada, a espécie apresentou uma taxa de germinação de 74 % entre 16 e 23 dias após a sementeira (Alencar & Magalhães 1979). Em germinador, com fotoperíodo de 12 horas utilizando substrato de ágar a 0,8 % ou papel de filtro, a temperatura ideal para a germinação foi 25 °C, mas também obteve-se bons resultados em uma faixa de temperatura entre 20 °C e 30 °C. Há perda de 50% de germinabilidade a 15 °C e 35 °C (Imakawa & Ferraz 1995). A 15 °C observou-se a ocorrência de apenas plântulas anormais. A condição presente em geladeira é letal para as sementes embebidas, porém elas podem ser armazenadas por longo período nestas condições quando secas (tabela 2).

Há indícios que as sementes após a queda natural ainda passam por um período de maturação. Após 8 meses de armazenamento, a germinação se tornou mais rápida e homogênea, com redução do tempo médio de 21 para 12 dias (ver tabela 3).

PRÁTICA DE VIVEIRO E PLANTIO: As sementes devem ser colocadas para germinar em sementeiras ou embalagens individuais, contendo substrato organo-argiloso. Após a repicagem, as plântulas devem ser colocadas em embalagens individuais em canteiros sombreados, apresentando o melhor desempenho a 30 % de proteção atingindo 60 cm após 7 meses (Barbosa *et al.* 1998). As mudas podem ser levadas para o local definitivo de plantio ao alcançarem 20 cm, são

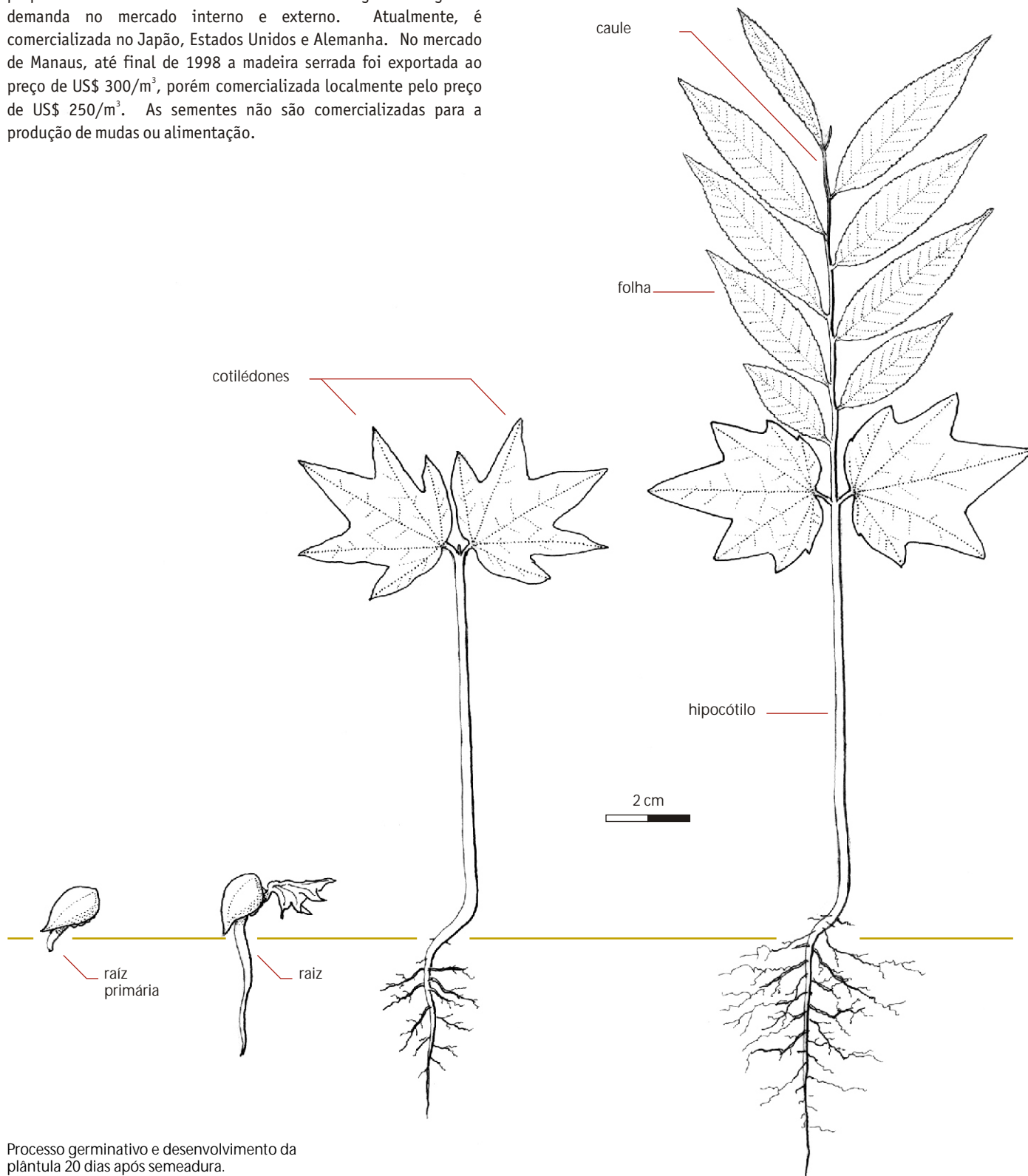
TESTE DE GERMINAÇÃO

Local do estudo	Substrato	Condição das sementes	Critério de germinação	Germinação final	Tempo de germinação (dias)			Tempo para germinação de 50% das sementes germináveis (dias)
					Inicial	Médio	Final	
viveiro ^B	areia	recém dispersas	emergência	73%	20	27	35	27
viveiro ^B	areia	recém dispersas	plântula normal	73%	23	29	38	29
germinador 25 °C ^A	papel de filtro	recém dispersas	raiz primária (2 mm)	92%	14	21	38	18
germinador 25 °C ^A	papel de filtro	armazenadas por 1 ano	raiz primária (2 mm)	80%	9	12	16	11
germinador 25 °C ^B	papel de filtro	armazenadas por 1 ano	plântula normal	75%	21	23	35	23

(A) Imakawa 1996; (B) Ferraz dados não publicados

muito resistentes ao transplante e quando plantadas na estação chuvosa apresentam elevada porcentagem de sobrevivência.

USO E COMERCIALIZAÇÃO: A madeira é moderadamente pesada - 0,55 a 0,60 g/cm³ (Loureiro *et al.* 1979), cerne castanho amarelado, sendo permeável ao tratamento preventivo para aumentar a durabilidade, alburno mais claro, grã regular, textura grosseira, cheiro e gosto indistintos. Fácil para trabalhar, podendo receber um bom acabamento de lustre regular. É empregada na marcenaria, em construção em geral, cabos e ferramentas, caixotaria, canoas, remos, instrumentos musicais, brinquedos, lápis, bobinas, carretéis e pasta mecânica (Loureiro *et al.* 1979; SUDAM/IPT 1981). As propriedades físicas e mecânicas da madeira têm garantido grande demanda no mercado interno e externo. Atualmente, é comercializada no Japão, Estados Unidos e Alemanha. No mercado de Manaus, até final de 1998 a madeira serrada foi exportada ao preço de US\$ 300/m³, porém comercializada localmente pelo preço de US\$ 250/m³. As sementes não são comercializadas para a produção de mudas ou alimentação.



Processo germinativo e desenvolvimento da plântula 20 dias após sementeira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Alencar, J. C. e Magalhães, L. M. S. 1979. Poder germinativo de sementes de doze espécies florestais da região de Manaus. *Acta Amazonica* 9(3):411-418.
- Araújo, V. C. 1970. Fenologia de essências florestais amazônicas. *Boletim do INPA, Pesquisa Florestal* n° 4, 25p.
- Barbosa, A. P.; Uchida, T.; Campos, M. A. e Marques, A. S. J. 1998. Tecnologia de produção de mudas de espécies florestais. Pp. 216-252 *In: Higuchi, N.; Campos, M. A.; Sampaio, P. T. B.; Santos, J. (eds.) Pesquisas Florestais para Conservação da Floresta e Reabilitação de Áreas Degradadas da Amazônia. MCT-INPA/JICA. Manaus/AM.*
- Higuchi, N.; Jardim, F. C. S.; Santos, J. e Alencar, J. C. 1985. Bacia 3 - Inventário diagnóstico da regeneração natural. *Acta Amazonica* 15: 199-233.
- FUNTAC/INPA. 1989. Inventário florestal e diagnóstico da regeneração natural da área do PDRI/AC - INPA/DST.
- Imakawa, A. M. 1996. Ecofisiologia e estabelecimento inicial de *Cariniana micrantha* Ducke (Lecythidaceae) em uma floresta de terra firme na Amazônia Central. Dissertação de Mestrado - INPA/FUA. 86p.
- Imakawa, A. M. e Ferraz, I. D. K. 1995. Germinação e características biométricas de *Cariniana micrantha* Ducke (Lecythidaceae) na Amazônia Central. *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, ser. Bot.* 11(1):27-41.
- Imakawa, A. M. e Ferraz, I. D. K. 1996. Ecofisiologia e estabelecimento inicial de *Cariniana micrantha* Ducke em uma floresta de terra firme na Amazônia Central. pp. 26 *In: Anais do 3º Congresso de Ecologia do Brasil. Resumos. Brasília/DF, Brasil.*
- Lima Jr., M. J. V. 1992. Fenologia de cinco espécies de Lecythidaceae na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus/AM. Dissertação de Mestrado - INPA/FUA. 72p.
- Loureiro, A. A.; Silva, M. F. e Alencar, J. C. 1979. Essências madeireiras da Amazônia. INPA/SUFRAMA, Manaus/AM, Brasil. Vol. 1. 114-115.
- Peres, C. A. 1991. Seed predation of *Cariniana micrantha* (Lecythidaceae) by brow capuchin monkeys in Central Amazonia. *Biotropica* 23(3): 262-270.
- Prance, G. T. e Mori, S. A. 1979. Lecythidaceae - Part I: the actinomorphic - flowered New World Lecythidaceae. *Flora Neotropica. Monograph* no. 21. 270p.
- Salati, E.; Schubart, O. R. H.; Junk, W. e Oliveira, A. E. (Eds.). 1985. Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia. Brasília. Ed. Brasiliense e CNPq. 327p.
- SUDAM/IPT. 1981. Grupamento de espécies tropicais da Amazônia por similaridade de características básicas e por utilização. SUDAM. Belém/PA, Brasil. 237p.





Instituto
Nacional de
Pesquisas da
Amazônia



JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY



O Manual de Sementes é uma publicação do Projeto de Pesquisas Florestais da Amazônia Brasileira (Projeto Jacaranda), financiada pela cooperação entre o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA e a Japan International Cooperation Agency- JICA. As informações foram compiladas pela equipe do Laboratório de Sementes da CPST do INPA.

Período do Projeto:
Fase I 1995-1998; Fase II 1998-2003
<http://jacar.inpa.gov.br/>

Apoio:
MCT - INPA, ABC; JICA; CNPq

Endereço:
INPA- Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
CPST - Coordenação de Pesquisas em Silvicultura Tropical
Laboratório de Sementes
Av. Ephygênio Salles, s/nº
Caixa Postal 478
CEP: 69011-970; Manaus-AM
Tel: (92) 643-1922; 642-3430

Fale conosco:
iferraz@inpa.gov.br

Editores: Isolde D. K. Ferraz & José Luís Campana Camargo
Fotografias: Isolde D. K. Ferraz
Desenhos morfológicos: Mutsuko Nakajima, Isolde Ferraz & Isandro Souza
Projeto Gráfico: Tito Fernandes
Impressão: Gráfica Sérgio Cardoso & Cia. Ltda
Tiragem: 1000
Local: Manaus - Amazonas

Dedicamos este trabalho a Isandro Souza.

Copyright:
Todos os direitos reservados, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, por qualquer meio ou forma, sem autorização escrita e prévia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA

ISBN 859035721-X

