



Foto: Eniel David Cruz

COMUNICADO
TÉCNICO

331

Belém, PA
Novembro, 2021

Embrapa

Germinação de sementes de espécies amazônicas: pau-pombo (*Tapirira guianensis* Aubl.)

Eniel David Cruz
Hellen Sígla Demétrio Barros

Germinação de sementes de espécies amazônicas: pau-pombo (*Tapirira guianensis* Aubl.)¹

¹ Eniel David Cruz, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. Hellen Sígila Demétrio Barros, engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, Belém, PA.

Sinônimos

Comocladia tapaculo Kunth, *Joncquetia paniculata* Willd., *Mauria multiflora* C. Mart. ex Benth., *Mauria subbijuga* Mart. ex Benth., *Odina francoana* Netto, *Tapirira bijuga* Hook. f. ex Marchand, *Tapirira fanshawei* Sandwith, *Tapirira guianensis* var. *cuneata* Engl., *Tapirira guianensis* var. *elliptica* Engl., *Tapirira myriantha* Triana & Planch., *Tapirira pao-pombo* Marchand e *Tapirira pearcei* Rusby (Missouri Botanical Garden, 2020).

Nomes comuns

Pau-pombo, que pertence à família Anacardiaceae, é também conhecido como apiriri, aroeirana, bom-nome, breu-branco, cabatã-de-leite, cabatã-de-rego, camboatá, canela-pororoca, caneleira, capiúva, capiúva-vermelha, cedro-branco, cedro-novo, cedroí, copiúba, copiúva, cuajuru, cuapiruba, cuaruba, cupiúba-branca, cupiúba-vermelha, cupiúva, cupiúva-vermelha, cupuba, embiratã, embiriba, envira-cana, estraladeira, fruta-de-pombo,

fruto-de-pombo, guapiruba, jaguarana, jobo, lendroi, louro-cheiroso, mangaba, maria-preta, munguba, murici, paraparã, pau-d'água, pau-de-pombo, peito-de-pombo, pereiro, pindaíba, piriri, pombeiro, sapucarana, tapira, tapirira, tapirirá, tapiriri, tapiririca, tatapirica, tatapiririca, tatapiririca-vermelha e urubu.

Ocorrência

Ocorre na Bolívia (Killeen et al., 1993), Brasil (Silva-Luz et al., 2020), Colômbia (Pizano et al., 2014), Costa Rica (Villalobos, 2014), Equador (Lista..., 2008), Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Venezuela (Funk et al., 2007), Honduras (Padilla, 2003), Nicarágua (Missouri Botanical Garden, 2020), Panamá (Woodson Junior et al., 1967), Paraguai (Molas, 2015) e Peru (Mendonza et al., 2014). No Brasil, é encontrada em todos os estados, exceto no Rio Grande do Sul (Silva-Luz et al., 2020), em floresta de terra firme, de várzea e de igapó e em floresta ciliar, capoeira, campina, savana, restinga, campinarana e cerrado (Herbário Inpa, 2020).

Importância e características da madeira

É uma espécie com grande potencial para sequestro de carbono (Costa, 2004), recomendada para recuperação de áreas degradadas (Giotto, 2010) e indicada para recomposição de floresta ciliar em áreas de igapó (Vale et al., 2014).

Os frutos e a resina servem de alimento para a fauna (Pizo et al., 2002; Cunha; Albuquerque, 2006; Castro; Araújo, 2007). O exsudado da planta causa dermatite (Hurtado, 1986). As folhas verdes são venenosas, porém quando secas são menos tóxicas e o macerado pode ser utilizado como vesicante (Le Cointe, 1947) e apresentam excelente atividade antioxidante (García et al., 2019). O extrato da folha inibe a proliferação de linhagens de células de câncer oral (Silva-Oliveira et al., 2016) e o composto isolado de folhas apresenta, in vivo, redução no crescimento de tumor em animais do câncer da linhagem Sarcoma 180 e inibe o crescimento celular, in vitro, nas linhagens tumorais humanas (Costa, 2006). O extrato das cascas apresenta efeito estimulante uterino (Barros et al., 1970) e o extrato das sementes apresenta atividade citotóxica contra o câncer de próstata (David et al., 1998). Na Venezuela, a casca do tronco é usada contra sarampo e como antidiarreico e os frutos são usados em verrugas (Taylor et al., 2006).

As árvores podem atingir 40 m de altura e 80 cm de diâmetro à altura do peito (Herbário Inpa, 2020). Essa espécie vem sendo extraída de floresta nativa no Pará, tendo sido emitidas guias de exploração de cerca de 2.198 m³ de madeiras em toras (Extração..., 2016). O cerne apresenta coloração róseo a róseo-claro e o albúrnio é bege-claro com nuances róseos (Mainieri; Chimelo, 1989). A densidade da madeira é de 0,38 g/cm³ a 0,73 g/cm³ (Le Cointe, 1947; Lorenzi, 1992; Costa, 2004; Roque et al., 2007; Beauchene, 2012; Imaña-Encinas et al., 2017). A madeira serve para marcenaria, carpintaria e confecção de forros e caixas (Le Cointe, 1947), construção em geral, confecção de cabos de vassoura, brinquedos e lambris (Silva, 2002), construção de casas, canoas e balsas (Lista..., 2008), fabricação de compensado, moirões, esteios, cabos de ferramentas, obras de entalhe, saltos para calçados, urna funerária, carvão e lenha (Carvalho, 2006).

Grupo ecológico, dispersão, coleta e beneficiamento

Na sucessão ecológica, é classificada como demandante de luz (Lopes et al., 2001). Laurance et al. (2004) estimam que a vida média de uma árvore é de 54 anos.

As flores são visitadas por vários insetos pequenos, como hemípteros,

dípteros e principalmente himenópteros, que são mais abundantes e ricos em espécies, destacando-se a família Apidae, contendo a espécie *Trigona williana* Friese, que pode ser seu polinizador principal (Fernandes et al., 2012). Na época da dispersão dos frutos, observa-se que no mesmo ramo pode haver frutos maduros (epicarpo roxo), parcialmente maduros (epicarpo parcialmente roxo) e imaturos (epicarpo verde) (Figura 1) e, conseqüentemente, sementes de melhor qualidade. A dispersão das sementes é realizada por aves e mamíferos (Román et al., 2012).

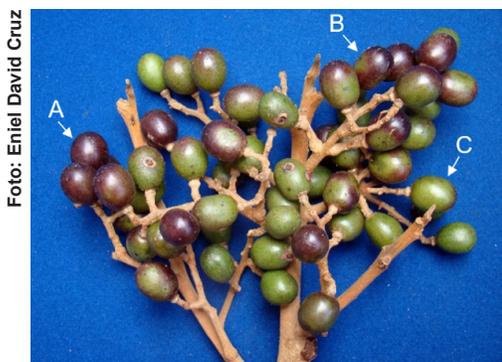


Figura 1. Ramos com frutos maduros (A), frutos parcialmente maduros (B) e frutos imaturos (C) de pau-pombo.

O transporte dos frutos e sementes deve ser realizado em sacos de rafia, evitando temperaturas elevadas, insolação, ventos fortes e, se o transporte for aéreo, os frutos e/ou as sementes devem ser acondicionados em recipientes térmicos, como caixa de isopor (Lima Júnior et al., 2016).

Após a coleta, os frutos devem ser beneficiados imediatamente. Para a remoção do epicarpo (casca) e da mucilagem que envolve a sementes, os frutos devem ser imersos em água por 12 a 24 horas e posteriormente esfregados em peneira, preferencialmente com tela de plástico, até a limpeza das sementes. As sementes devem ser colocadas em ambiente natural por 24 horas para remoção da água presente no endocarpo, facilitando assim a semeadura.

Biometria das sementes

Os frutos contêm uma semente e o comprimento, a largura e a espessura das sementes variam de 7,7 mm–12,6 mm, 4,6 mm–8,7 mm e 4,2 mm–6,6 mm, respectivamente; a massa fresca de cem sementes varia de 20,0 g–23,3 g. Santana et al. (2009) reportam valores médios para comprimento, largura e espessura das sementes de 10,3 mm, 5,9 mm e 7,4 mm, respectivamente. Um quilograma de sementes tem 2,6 mil unidades (Roman et al., 2012).

Germinação

A germinação é epígea, ou seja, os cotilédones ficam expostos acima da superfície do substrato (Figura 2).



Foto: Eniel David Cruz

Figura 2. Tipo de germinação de sementes de pau-pombo.

As sementes não apresentam dormência e, em ambiente de laboratório, em Belém, PA, sem controle de temperatura e umidade relativa do ar, em substrato constituído de areia e serragem (1:1), cozido por 2 horas, com irrigação a cada 2 dias, o aparecimento da parte aérea (germinação) acima da superfície do substrato ocorre por volta do 10º dia após a sementeira. Incrementos mais acentuados na germinação ocorrem até o 13º dia após a sementeira, quando a porcentagem de sementes germinadas atinge 70%, e encerra no 19º dia com 94% (Figura 3). Román et al. (2012) citam que a germinação inicia no 10º dia após a sementeira. As temperaturas ideais para germinação das sementes são 20 °C, 25 °C e 30 °C (Cesarino et al., 2007).

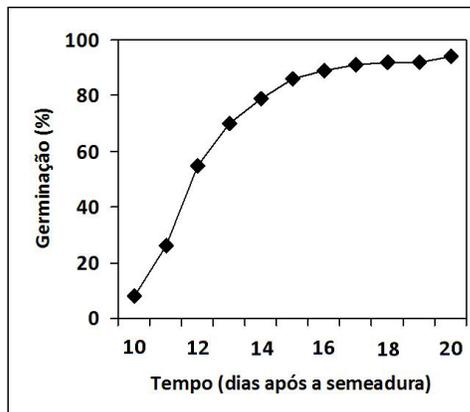


Figura 3. Germinação de sementes de pau-pombo com 24,9% de água.

Por ocasião da coleta dos frutos, pode-se observar frutos maduros (casca roxa), frutos parcialmente maduros (casca roxa e verde) e frutos imaturos (casca verde). As sementes desses frutos apresentam diferentes taxas de germinação (Figura 4). Nos frutos maduros e parcialmente maduros, a germinação é de 96% e 98%, respectivamente, enquanto nos frutos imaturos a germinação é de 60%. Portanto, recomenda-se coletar frutos com a casca parcialmente roxa ou totalmente roxa.

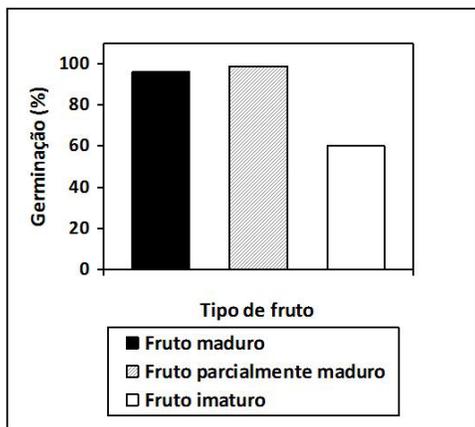


Figura 4. Germinação em sementes de pau-pombo oriundas de frutos com diferentes graus de maturação.

Armazenamento

As sementes apresentam comportamento recalcitrante no armazenamento, com perda total da viabilidade quando o teor de água é cerca de 16% (Santos-Moura et al., 2012), ou 13,4% (Barros et al., 2016). Segundo Román et al. (2012), as sementes armazenadas a 20 °C perdem a viabilidade em menos de um mês. A conservação de sementes recalcitrantes é problemática (Hong; Ellis, 1996) e a manutenção da viabilidade é possível por algumas semanas ou até alguns meses (Roberts; King, 1980). Assim sendo, recomenda-se que a semeadura seja efetuada logo após o beneficiamento.

Referências

- BARROS, G. S. G.; MATOS, F. J. A.; VIEIRA, J. E. V.; SOUSA, M. P.; MEDEIROS, M. C. Pharmacological screening Brazilian plants. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, v. 22, n. 2, p. 116-122, 1970.
- BARROS, H. S. D.; CORRÊA, J. F.; CRUZ, E. D. Efeitos da secagem na qualidade fisiológica de sementes de tapiririca (*Tapirira guianensis* Aublet.). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 20.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 4., 2016, Belém, PA. *Anais*. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. p. 388-391.
- BEAUCHENE, J. *Durabilité naturelle des bois de Guyane*: Sous-tâche du Projet FEDER "DEGRAD": programme convergence 2007-2013 Région Guyane. [Montpellier]: Cirad, 2012. 27 p.
- CARVALHO, P. E. R. Cupiúva. In: CARVALHO, P. E. R. *Espécies arbóreas brasileiras*. Colombo: Embrapa Florestas, 2006. v. 2, p. 189-198.
- CASTRO, C. S. S.; ARAÚJO, A. Diet and feeding behavior of marmoset, *Callithrix jacchus*. *Brazilian Journal of Ecology*, ano 11, n. 1/2, p. 14-19, 2007.
- CESARINO, F.; LEÃO, J. A.; PANTOJA, T. de F.; SILVA, B. M. da S. e. Germinação de Sementes de tatapiririca (*Tapirira guianensis* Aubl.) em diferentes temperaturas. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 5, supl. 2, p. 348-350, 2007.
- COSTA, J. de C. de A. *Fixação de carbono e produção de biomassa pela cupiúva (Tapirira guianensis Aubl.), em um fragmento manejado de Mata Atlântica, município de Goiana-PE*. 2004. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- COSTA, P. M. da. *Avaliação do potencial antitumoral dos hidrobenzofuranóides isolados de folhas Tapirira guianensis (Anacardiaceae)*. 2006. 126 f. (Dissertação em Mestrado em Farmacologia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

- CUNHA, L. V. F. C. da; ALBUQUERQUE, U. P. de. Quantitative ethnobotany in an Atlantic Forest fragment of northeastern Brazil – Implications to conservation. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 114, p. 1-25, 2006.
- DAVID, J. M.; CHÁVEZ, J. P.; CHAI, H.-B.; PEZZUTO, J. M.; CORDELL, G. A. Two new cytotoxic compounds from *Tapirira guianensis*. **Journal of Natural Products**, v. 61, n. 2, p. 287-289, 1998.
- EXTRAÇÃO e movimentação de toras de madeira nativa. Belém, PA: Secretaria Estadual de Meio Ambiente, 2016.
- FERNANDES, M. M.; VENTURIERI, G. C.; JARDIM, M. A. G. Biologia, visitantes florais e potencial melífero de *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae) na Amazônia Oriental. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 55, n. 3, p. 167-175, 2012.
- FUNK, V.; HOLLOWELL, T.; BERRY, P.; KELLOFF, C.; ALEXANDER, S. N. **Checklist of the Plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolívar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana)**. Washington, D.C.: National Museum of Natural History Department of Botany, 2007. 584 p.
- GARCÍA, D.; DÍAZ, B.; SALDAÑA, R.; MONTEIRO, Ú.; SOTERO, V.; CHAVEZ, J. Evaluation of the antioxidant activity of 31 Amazonian vegetable species of Tamshiyacu Loreto-Peru. **Journal of Natural Sciences**, v. 7, n. 1, p. 16-22, 2019.
- GIOTTO, A. C. **Avaliação do desempenho dos componentes arbóreos e herbáceos na recuperação de áreas degradadas na bacia do ribeirão do Gama, Distrito Federal**. 2010. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- HERBÁRIO INPA. *Tapirira guianensis* Aubl. In: CENTRO DE REFERÊNCIA EM INFORMAÇÃO AMBIENTAL. **SpeciesLink**. Disponível em: <https://specieslink.net/search/>. Acesso em: 19 maio 2020.
- HONG, T. D.; ELLIS, R. H. **A protocol to determine seed storage behavior**. Rome: IPGRI: The University of Reading, Department of Agriculture, 1996. 62 p. (IPGRI technical bulletin, n. 1).
- HURTADO, I. Poisonous Anacardiaceae of South America. **Clinics in dermatology**, v. 4, n. 2, p. 183-190, 1986.
- IMAÑA-ENCINAS, J.; MEIRA-JUNIOR, M. S. de; CERVANTES-PROAÑO, R.; ANTUNES-SANTANA, O. Abundancia, peso específico y diversidad funcional de um fragmento del bosque estacional semi decíduo de la Región Central del Brasil. **Revista Forestal Mesoamericana Kurú**, v.14, n. 34, p. 37-44, 2017.
- KILLEEN, T. J.; ESTIGARRIBIA, E. G.; BECK, S. G. (ed.). **Guía de arboles de Bolivia**. La Paz: Herbario Nacional de Bolivia; St. Louis, Missouri: Missouri Botanical Garden, 1993. 958 p.
- LAURANCE, W. F.; NASCIMENTO, H. E. M.; LAURANCE, S. G.; CONDIT, R.; D'ANGELO, S.; ANDRADE, A. Inferred longevity of Amazonian rainforest trees based on a long-term demographic study. **Forest Ecology and Management**, v.190, n. 2-3, p. 131-143, 2004.
- LE COINTE, P. **Amazônia brasileira III: árvores e plantas úteis (indígenas e aclimatadas)**. 2. ed. Belém, PA: Editora Nacional, 1947. 506 p. (Brasiliana. Biblioteca pedagógica brasileira, v. 251).
- LIMA JÚNIOR, M. de J. V.; OLIVEIRA, E. A., de; MENDES, A. M. da S. Coleta de frutos e/ou sementes. In: LIMA JÚNIOR, M. de J. V. (org.). **Manejo de sementes para o cultivo de espécies florestais da Amazônia**. Manaus: UFAM, 2016. Cap. 6, p. 99-115.
- LISTA de especies de plantas útiles y referencias cortas de especímenes de herbario. In: TORRE, L. de la; NAVARRETE, H.; MURIEL M., P.; MACÍA, M. J.; BALSLEV, H. (ed.). **Enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador**. Quito: Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Aarhus: Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus, 2008. p. 627-775.
- LOPES, J. do C. A.; WHITMORE, T. C.; BROWN, N. D.; JENNINGS, S. B. Efeito da exploração florestal nas populações de mudas em uma floresta tropical úmida no município de Moju, PA. In: SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P. de; YARED, J. A. G. **Silvicultura na Amazônia Oriental: contribuição do projeto Embrapa/DFID**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental: DFID, 2001. p. 204-226.

- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 368 p.
- MAINIERI, C.; CHIMELO, J. P. **Fichas de características das madeiras brasileiras**. 2. ed. São Paulo: IPT, 1989. 418 p.
- MENDOZA, A. L. M.; GAMARRA, L. V.; MARTÍNEZ, R. V.; GONZÁLES, R. del P. R. PHILLIPS, O. L.; LOPEZ-GONZALEZ, G. Primer catálogo de los árboles y afines de la Reserva Comunal El Sira, Perú. **Arnaldoa**, v. 21, n. 1, p. 127-164, 2014.
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos - Home**. Disponível em: <http://www.tropicos.org>. Acesso em: 2 jul. 2020.
- MOLAS, L. F. P. de. **Manual de familias y géneros de árboles del Paraguay**. San Lorenzo: ONU, 2015. 216 p.
- PADILLA, G. E. Estado de los recursos genéticos forestales. In: PADILLA, G. E. **Estado de la diversidad biológica de los árboles y bosques de Honduras**. Roma: FAO, 2003. Cap. 2.
- PIZANO, C.; GONZÁLEZ-M., R.; GONZÁLEZ, M. F.; CASTRO-LIMA, F.; LÓPEZ, R.; RODRÍGUEZ, N.; IDÁRRAGA-PIEDRAHÍTA, A.; VARGAS, W.; VERGARA-VARELA, H.; CASTAÑO-NARANJO, A.; DEVIA, W.; ROJAS, A.; CUADROS, H.; TORO, J. L. Las plantas de los bosques secos de Colombia. In: PIZANO, C.; GARCIA, H. (ed.). **El bosque seco tropical en Colombia**. Bogotá: Instituto Humboldt, 2014. Cap. 2, p. 49-93. Anexo I.
- PIZO, M. A.; SILVA, W. R.; GALETTI, M.; LAPS, R. Frugivory in cotingas of the Atlantic Forest of southeast Brazil. **Ararajuba**, v. 10, n. 2, p.177-185, 2002.
- ROBERTS, E. H.; KING, M. W. The characteristics of recalcitrant seeds. In: CHIN, H. F.; ROBERTS, E. H. (ed.). **Recalcitrant crop seeds**. Kuala Lumpur: Tropical Press, 1980. p. 1-5.
- ROQUE, R. M.; CORTÉS, M. G.; MORENO, J. R. Clave de identificación macroscópica para 22 especies maderables de Bolivia. **Revista Forestal Venezolana**, v. 51, n. 2, p. 179-193, 2007.
- ROMÁN, F.; LIONES, R. de; SAUTU, A.; DEAGO, J.; HALL, J. S. **Guía para la propagación de 120 especies de árboles nativos de Panamá Y el neotropico**. New Haven: Environmental Leadership and Training Initiative, Yale School of Forestry & Environmental Studies, 2012. 162 p.
- SANTANA, W. M. S.; SILVA-MANN, R.; FERREIRA, R. A.; ARRIGONI-BLANK, M. de F.; BLANK, A. F.; PODEROSO, J. C. M. Morfologia de flores, frutos e sementes de pau-pombo (*Tapirira guianensis* Aublet. - Anacardiaceae) na região de São Cristóvão, SE, Brasil. **Scientia Forestalis**, v. 37, n. 81, p. 47-54, 2009.
- SANTOS-MOURA, S. da S.; ALVES, E. U.; BRUNO, R. de L. A.; MOURA, F. de; GONDIM, P. S. de S. Influência de diferentes períodos de secagem na qualidade fisiológica de sementes de *Tapirira guianensis* Aublet. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 34, n. 2, p. 382-390, 2012.
- SILVA, A. C. **Madeiras da Amazônia**: características gerais, nome vulgar e usos. Manaus: SEBRAE, 2002. 237 p.
- SILVA-LUZ, C. L.; PIRANI, J. R.; PELL, S. K.; MITCHELL, J. D. Anacardiaceae. In: Flora do Brasil 2020. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4408>. Acesso em: 27 out. 2021.
- SILVA-OLIVEIRA, R. J.; LOPES, G. F.; CAMARGOS, L. F.; RIBEIRO, A. M.; SANTOS, F. V. dos; SEVERINO, R. P.; SEVERINO, V. G. P.; TEREZAN, A. P.; THOMÉ, R. G.; SANTOS, H. B. dos; REIS, R. M.; RIBEIRO, R. I. M. de A. *Tapirira guianensis* Aubl. extracts inhibit proliferation and migration of oral cancer cells lines. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 17, n. 11, p. 2-14, 2016.
- TAYLOR, P. G.; CESARI, I. M.; ARSENAK, M.; BALLEEN, D.; ABAD, M. J.; FERNÁNDEZ, A.; MILANO, B.; RUIZ, M.-C.; WILLIAMS, B.; MICHELANGELI, F. Evaluation of venezuelan medicinal plant extracts for antitumor and antiprotease activities. **Pharmaceutical Biology**, v. 44, n. 5, p. 349-362, 2006.

VALE, I. do; COSTA, L. G. S.; MIRANDA, I. S.
Espécies indicadas para a recomposição da
floresta ciliar da sub-bacia do rio Peixe-Boi, Pará.
Ciência Florestal, v. 24, n. 3, p. 573-582, 2014.

VILLALOBOS, N. Z. **Protocolo de campo para la
identificación de especies arbóreas**: Inventario
Forestal Nacional de Costa Rica: Información
taxonómica y dendrológica de las especies
arbóreas de Costa Rica. San Jose: Programa
REDD/CCAD-GIZ, 2014. 168 p.

WOODSON JUNIOR, R. E.; SCHERY, R. W.;
BLACKWELL JUNIOR, W. H.; DODDSON,
C. H. Flora of Panama. Part VI. Family 101.
Anacardiaceae. **Annals of the Missouri
Botanical Garden**, v. 54, n. 3, p. 351-379, 1967.

Disponível no endereço eletrônico:
www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes

Embrapa Amazônia Oriental
Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
CEP 66095-903, Belém, PA
Fone: (91) 3204-1000
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
Publicação digital - PDF (2021)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicação

Presidente
Bruno Giovany de Maria
Secretária-Executiva
Luciana Gatto Brito

Membros
*Alexandre Mehl Lunz, Alfredo Kingo Oyama
Homma, Alysson Roberto Baizi e Silva, Andréa
Liliane Pereira da Silva, Laura Figueiredo Abreu,
Luciana Serra da Silva Mota, Narjara de Fátima
Galiza da Silva Pastana, Vitor Trindade Lôbo,
Patrícia de Paula Ledoux Ruy de Souza*

Supervisão editorial e revisão de texto
Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana

Normalização bibliográfica
*Andréa Liliane Pereira da Silva
(CRB 2/1166)*

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Tratamento de fotografias e editoração eletrônica
Vitor Trindade Lôbo

Foto da capa
Eniel David Cruz