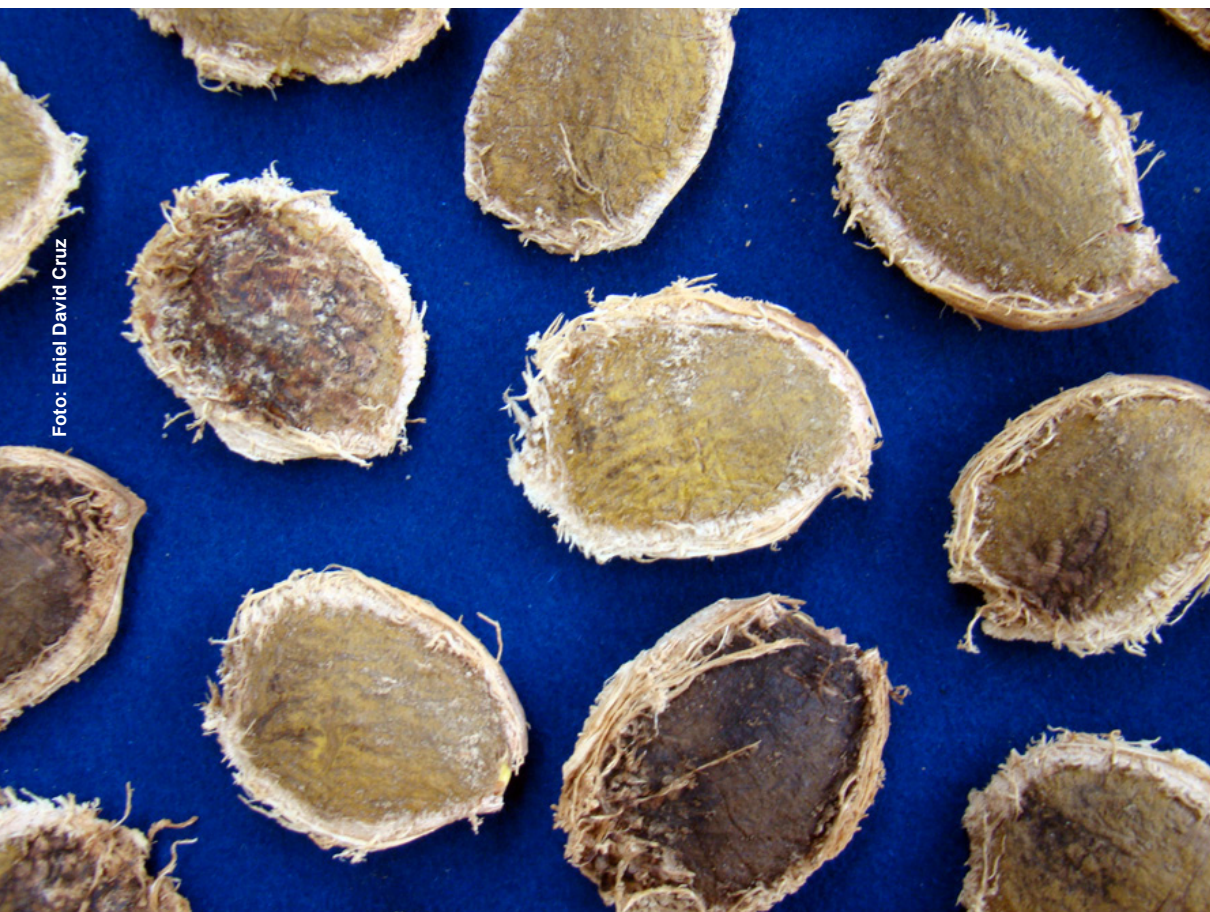


Foto: Eniel David Cruz



COMUNICADO
TÉCNICO

330

Belém, PA
Outubro, 2021

Embrapa

Germinação de sementes de espécies amazônicas: pau-de-bálsamo [*Myroxylon balsamum* (L.) Harms]

Eniel David Cruz
Kleber Farias Perotes

Germinação de sementes de espécies amazônicas: pau-de-bálsamo [*Myroxylon balsamum* (L.) Harms]¹

¹ Eniel David Cruz, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. Kleber Farias Perotes, engenheiro-agrônomo, mestre em Ciências Florestais, assessor do Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará (Ideflor-Bio), Belém, PA

Sinônimos

Myrospermum toluiferum (A. Rich.) DC., *Myroxylum balsamum* (L.) Harms, *Myroxylon balsamum* var. *punctatum* (Klotzsch) Harms, *Myroxylon toluiferum* A. Rich., *Myroxylon toluiferum* Kunth, *Myroxylon punctatum* Klotzsch e *Toluiфера balsamum* L. (Missouri Botanical Garden, 2020).

Nomes comuns

Pau-de-bálsamo, que pertence à família Fabaceae, é também conhecido como bálsamo, bálsamo-caboriba, bálsamo-do-peru, bálsamo-de-tolu, caboreia-vermelha, cabreúva, cabreúva-vermelha, cabriúva, cabriúva-do-campo, cabriúva-vermelha, cabruva, cabureíba, cumaru, óleo-balsa, óleo-de-bálsamo, óleo-pardo, óleo-vermelho, pau-vermelho, puá, quina-quina e sangue-de-gato.

Ocorrência

Ocorre na Bolívia (Gonzalez Flores; Yataco Péres, 1987), Brasil (Ducke,

1949), Colômbia (Rodriguez M. et al., 2012), Costa Rica (Villalobos, 2014), El Salvador (Ardon; Guzman, 2012), Equador (Bennett, 1991), México (Gómez-Domínguez et al., 2015), Panamá (Dillon, 1980), Peru (Macbride, 1943), Suriname (Funk et al., 2007) e Venezuela (Dicotiledóneas, 2008). No Brasil, é encontrado nos estados do Acre e Rondônia (Sartori, 2020), em floresta de terra firme e de restinga (Herbario Inpa, 2021).

Importância e característica da madeira

As árvores atingem 40 m de altura e 80 cm de diâmetro à altura do peito (The New York Botanical Garden, 2021). É uma espécie que pode ser utilizada como ornamental, em sistemas agroflorestais ou na recuperação de áreas degradadas (Requejo, 2013). Produtores de El Salvador cultivam pau-de-bálsamo com café e, mesmo com uma redução na produtividade do café, a receita obtida da resina extraída da

árvore é uma importante fonte de renda para eles (Anderson, 2012).

Através de incisões no tronco, obtém-se um líquido aromático de natureza resinosa, incolor, transparente, que posteriormente vai se tornando amarelo, com aroma mais delicado (Cruz, 1979). O óleo de bálsamo é usado desde os tempos coloniais, é um estimulante das vias respiratórias, indicado para eliminação de catarro pulmonar, bronquite, laringite, é anti-helmíntico, é usado contra gonorreia e sífilis; misturado com azeite de mamona e aplicado externamente é excelente no tratamento de feridas, traumatismo e úlcera (Cordero; Boshier, 2003). Na Guatemala, os frutos secos têm sido usados para tratamento de sarna e as sementes são colocadas na aguardente para melhorar o sabor (Cordero; Boshier, 2003). Na Colômbia, é uma espécie quase ameaçada de extinção devido à extração de sua madeira e da resina (Cárdenas L.; Salinas, 2006). Na Costa Rica, é considerada em perigo de extinção e o seu aproveitamento está proibido pelo governo (Monge, 2004).

O óleo é usado na fabricação de perfumes, sabões, vernizes, cremes e condicionadores para cabelos e como fixador de compostos químicos; as sementes maceradas são usadas na obtenção de uma tintura alcoólica utilizada como tônico estomacal, da qual se atribui propriedades medicinais que auxiliam na eliminação de cálculos urinários, como anti-histérico e adstringente, na remoção de manchas e suavizante de rugas (Fuentes, 1993). Extratos da

planta apresentam in vitro atividade positiva contra a bactéria *Staphylococcus aureus*, causadora de infecções diversas (Bussmann et al., 2010), e as folhas e os frutos servem de alimento para a fauna (Torre et al., 2008).

A madeira tem o cerne castanho, escurecendo para castanho-avermelhado (Mainieri; Chimelo, 1989), com densidade de 0,77 g/cm³ a 0,95 g/cm³ (Trujillo C.; Gonzalez Flores, 1986; Mainieri; Chimelo, 1989; Paula; Costa, 2011; Madeiras..., 2019). Apresenta elevada resistência natural a fungos apodrecedores (Gonzalez Flores; Yataco Pérez, 1987) e no solo apresenta uma vida útil de 8 anos (Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2019). É usada como lenha e carvão (Miranda; Figueiredo, 2001) e é indicada para móveis, revestimentos decorativos, folhas faqueadas, peças torneadas; na construção civil, como tábuas e tacos para assoalho, portas, venezianas, janelas e marcos, vigas, caibros, ripas; construções externas em vigamento de pontes, postes, dormentes, cruzetas, construção de vagões de estrada de ferro, carrocerias, cabos de ferramentas, mancais, implementos agrícolas, marchetaria e degraus de escada (Mainieri; Chimelo, 1989), instrumentos musicais, pisos (Cordero; Boshier, 2003) e na construção naval (Gonzaga, 2006). Pode ser uma alternativa para o envelhecimento da cachaça em substituição ao carvalho (Ferreira; Avaca, 2008). Pesquisa tem demonstrado que em laboratório o extrato da madeira apresenta atividade anticâncer, antinociceptiva e antiulcerogêncica (Jankowsky, 2005).

Dispersão, coleta e beneficiamento

No agrupamento ecológico, é classificada como uma espécie emergente de floresta primária (Cordero; Boshier, 2003). No Brasil, floresce de julho a setembro e dispersa as sementes de outubro a novembro (Orwa et al., 2009); introduzida na região de Belém, PA, os frutos são dispersos em junho e julho. A coleta dos frutos deve ser realizada nas árvores quando estes apresentarem a coloração amarelo-claro (Cordero; Boshier, 2003) ou no solo após a dispersão. Após a coleta, devem ser deixados para secarem ao sol por 2 a 3 dias (Salazar, 2000). Em El Salvador, há registros de que uma árvore produz em média 10,9 kg de frutos (Salazar, 2000).

Biometria das sementes

Os frutos são alados e de coloração marrom quando maduros (Figura 1), medem de 7 cm a 11 cm de comprimento, contendo uma semente (Cuellar, 2011). As sementes medem 1,5 cm a 1,8 cm de comprimento e o número de sementes por quilo é de 1.020 a 5.000 unidades (Myroxylon..., 1908) e 1 kg de frutos tem cerca de 1,6 mil unidades (Cordero; Boshier, 2003).

Foto: Eniel David Cruz



Figura 1. Fruto maduro de pau-de-bálsamo por ocasião da dispersão.

Germinação

A germinação é do tipo hipógea, ou seja, os cotilédones ficam abaixo da superfície do substrato por ocasião da germinação (Figura 2).

Foto: Eniel David Cruz



Figura 2. Germinação em sementes de pau-de-bálsamo.

As sementes não apresentam dormência. Em ambiente de laboratório 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) ocorre por volta do décimo dia após a sementeira. Incrementos mais acentuados na germinação ocorrem até o 18º dia após a sementeira, com 69% de sementes germinadas, e encerra no 24º dia, com 78,4% (Figura 3), estando mortas as demais sementes. Román et al. (2012) citam que a germinação inicia do 10º ao 15º dia após a sementeira. A germinação total pode variar de 70% a 80% (Cordero; Boshier, 2003; Román et al., 2012; Payares-Díaz et al., 2014).

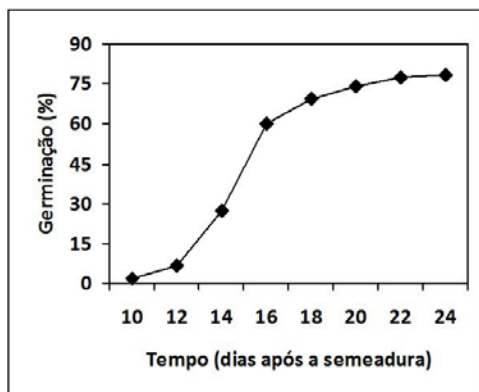


Figura 3. Germinação de sementes de pau-de-bálsamo com 8,1% de água.

Armazenamento

As sementes têm comportamento ortodoxo no armazenamento, podendo ser mantidas em temperatura ambiente

por 6 a 12 meses e em câmara a 5 °C com 6% a 8% de umidade podem ser armazenadas por até 3 anos (Salazar, 2000). Segundo Román et al. (2012), as sementes também podem ser conservadas a 20 °C por até 6 meses.

Referências

- ANDERSON, E. A. **The impact of balsamo (*Myroxylon balsamum* L. Harms) on coffee yield and household income in El Balsamar, El Salvador.** 144 f. 2012. Dissertations (Master's Thesis) - Michigan Technological University, Houghton.
- ARDON, C. E. R.; GUZMAN, M. G. M. **Fabricacion de jabones medicinales a partir de los extractos naturales: *Myroxylon balsamum* (Bálsamo de El Salvador); *Simarouba glauca* DC. (Aceituno) y su evaluacion antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus*.** 2012. 205 f. Trabajo de Graduacion (Grado de Licenciatura en Quimica y Farmacia) - Universidad de El Salvador, San Salvador.
- BENNETT, B. C. **Biological and economic studies to support the development of extractive reserves in Amazonian Ecuador.** New York: U.S. Agency for International Development, 1991. 21 p.
- BERRY, P. E.; WEITZMAN, A. L. Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana) In: FUNK, V.; HOLLOWELL, T.; BERRY, P.; KELLOFF, C.; ALEXANDER, S. N. (ed.). **Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana).** Washington, DC: National Museum of Natural History, Department of Botany, 2007. p. 535-536.
- BUSSMANN, R. W.; GLENN, A.; SHARON, D. Antibacterial activity of medicinal plants of Northern Peru – can traditional application provide leads for modern science? **Indian Journal of Traditional Knowledge**, v. 9, n. 4, p. 742-753, 2010.
- CÁRDENAS L., D.; SALINAS, N. R. (ed.). **Libro rojo de plantas de Colombia: especies maderables amenazadas.** Parte 1. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2007. v. 4, 232 p.

- CORDERO, J.; BOSHIER, D. H. (ed.). **Árboles de Centroamerica: un manual para extensionistas**. Costa Rica: CATIE, 2003. 1079 p.
- CRUZ, G. L. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979. 599 p.
- CUELLAR, N. O. O. **Extracción de un colorante natural a partir de los desechos de la corteza de *Myroxylon balsamum* (balsamo de El Salvador)**. 2011. 105 f. Trabajo de Graduación (Licenciatura en Química y Farmacia) - Universidad de El Salvador, El Salvador.
- DICOTILEDÓNEAS. In: HOKCHE, O.; BERRY, P. E.; HUBER, O. (ed.). **Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela**. Caracas: Fundación Instituto Botánico de Venezuela, 2008. p. 183-670.
- DILLON, M. O. *Myroxylon*. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 67, n. 3, p. 735-737, 1980.
- DUCKE, A. As leguminosas da Amazônia brasileira. **Boletim Técnico do Instituto Agrônômico do Norte**, n. 18, p. 1-248, 1949.
- FERREIRA, R.; AVACA, L. A. Electrochemical determination of the antioxidant capacity of Brazilian woods as alternative materials for the aging of cachaça. **Brazilian Journal of Food Technology**. Preprint Series, n. 4, 2008.
- FUENTES, R. E. El bálsamo de El Salvador: una especie com potencial económico. **Revista Forestal Centroamericana**, ano 2, n. 6, p. 38-41, 1993.
- GONZALEZ FLORES, V. R.; YATACO PÉREZ, A. Durabilidad natural de diez maderas de Madre de Dios a la acción de tres hongos xilófagos. **Revista Forestal del Perú**, v. 14, n. 1, p. 1-14, 1987.
- GÓMEZ-DOMÍNGUEZ, H.; PEREZ FARRERA, M. Á.; ESPINOZA JIMÉNEZ, J. A.; MARQUEZ REYNOSO, M. I. Listado florístico del Parque Nacional Palenque, Chiapas, México. **Botanical Sciences**, v. 93, n. 3, p. 559-578, 2015.
- GONZAGA, A. L. **Madeira: uso e conservação**. Brasília, DF: IPHAN, 2006. 240 p. (Cadernos técnicos, 6).
- HERBÁRIO INPA. *Myroxylon*. In: INCT. **INCT - Herbários Virtual da Flora e dos Fungos**. Disponível em: <http://inct.splink.org.br>. Acesso em: 15 jul. 2021.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Informações sobre madeiras: cabriúva-vermelha**. São Paulo. Disponível em: http://www.ipt.br/informacoes_madeiras3.php?madeira=20. Acesso em: 28 mar. 2019.
- JANKOWSKY, L. **Atividade farmacológica de extratos obtidos a partir de resíduos madeireiros**. 89 f. 2005. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Estrutural) - Universidade de Campinas, Campinas.
- MACBRIDE, J. F. *Myroxylon* L. f. In: MACBRIDE, J. F. (ed.). **Flora of Peru**. Chicago: Field Museum of Natural History, 1943. p. 241-243. (Botanical Series, v. 13, part. 3, n. 1).
- MADEIRAS brasileiras e exóticas: Cabreúva-Vermelha. Ourinhos: REMADE. Disponível em: <http://www.remade.com.br/madeiras-exoticas/132/madeiras-brasileiras-e-exoticas/cabreuva-vermelha>. Acesso em: 18 abr. 2019.
- MAINIERI, C.; CHIMÉLO, J. P. **Fichas de características das madeiras brasileiras**. 2. ed. São Paulo: IPT, 1989. 418 p.
- MIRANDA, E. M. de; FIGUEIREDO, E. O. **Levantamento dos recursos florestais do seringal São Salvador, município de Mâncio Lima, AC**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2001. 32 p. (Embrapa Acre. Documentos, 72).
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicicos: *Myroxylon peruiferum* L. f.** Disponível em: <http://www.tropicicos.org>. Acesso em: 24 ago. 2020.
- MYROXYLON balsamum. **Notizblatt des Königlichen botanischen Gartens und Museums zu Berlin**, v. 94, n.43, p. 121-123, 1908. Disponível em: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/30-legum34m.pdf. Acesso em: 27 mar. 2019.
- ORWA, C.; MUTUA, A.; KINDT, R.; JAMNADASS, R. S. A. *Myroxylon balsamum*. In: WORLD AGROFORESTRY CENTRE. **Agroforestry database 4.0**. 2009. Disponível em: http://www.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Myroxylon_balsamum.PDF. Acesso em: 27 mar. 2019.
- PAULA, J. E. de; COSTA, K. P. **Densidade da madeira de 932 espécies nativas do Brasil**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2011. 2011. 248 p.
- PAYARES-DÍAZ, I. R.; MARIO-CONTRERAS, O. A.; MEDRANO-VÉLEZ, M. A.; MILLÁN-ROMERO, E. Germinación y desarrollo de plantulas de *Myroxylon balsamum* (L.) Harms en el Departamento de Sucre. **Colombia Forestal**, v. 17, n. 2, p. 193-201, 2014.
- QUESADA MONGE, R. Especies forestales vedadas y bajo otras categorías de protección en Costa Rica. **Kurú: Revista Forestal**, v. 1, n. 2, p. 1-5, 2004.

REQUEJO, A. B. M. **El estoraque (*Myroxylon balsamum* (L.) Harms)**. 53 f. 2013. Trabajo monográfico (Ingeniero Forestal) - Universidad Nacional de Cajamarca, Jaén.

RODRÍGUEZ M., G. M.; BANDA-R., K.; REYES B., S. P.; ESTUPIÑÁN GONZÁLEZ, A. C. Lista comentada de las plantas vasculares de bosques secos prioritarios para la conservación en los departamentos de Atlántico y Bolívar (caribe colombiano). **Biota Colombiana**, v. 13, n. 2, p. 7-39, 2012.

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 Neotrópico**. New Haven: Environmental Leadership and Training Initiative, 2012. 162 p.

SALAZAR, R. (coord.). **Manejo de semillas de 100 especies forestales de América Latina**. Turrialba: CATIE, 2000. v. 1, 204 p. (Serie técnica. Manual técnico, n. 41). Proyecto de Semillas Forestales: Danida Forest Seed Centre.

SARTORI, Â. L. B. *Myroxylon*. In: FLORA do Brasil 2020. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23099>. Acesso em: 15 jul. 2021.

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN - South America records (NY) *Myroxylon*. In: INCT. **INCT - Herbários Virtual da Flora e dos Fungos**. Disponível em: <http://inct.splink.org.br>. Acesso em: 15 jul. 2021.

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. 949 p.

TRUJILLO C., F. T.; GONZÁLEZ FLORES, V. R. Durabilidad natural de ocho espécies forestales del Perú em medio nutritivo natural. **Revista Forestal del Perú**, v. 13, n. 1, p. 1-13, 1986.

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.

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, Najara de Fátima Galiza da Silva Pastana, Vitor Trindade Lôbo, Patrícia de Paula Ledoux Ruy de Souza

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

Normalização bibliográfica
Luiza de Marillac P. Braga Gonçalves (CRB 2-495)

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Tratamento de fotografias e editoração eletrônica
Vitor Trindade Lôbo

Foto da capa
Eniel David Cruz

CGPE 017037