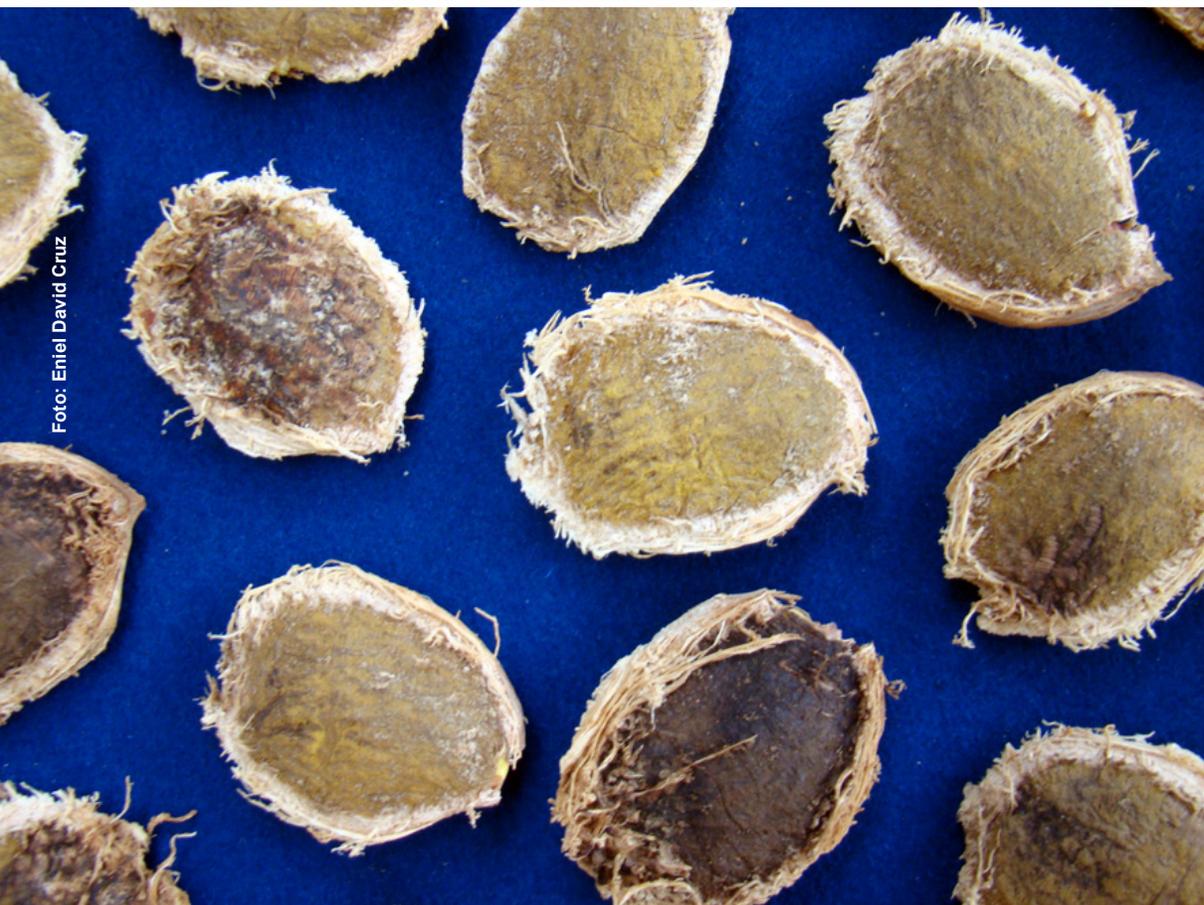


Foto: Eniel David Cruz



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]<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 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/cm<sup>3</sup> a 0,95 g/cm<sup>3</sup> (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

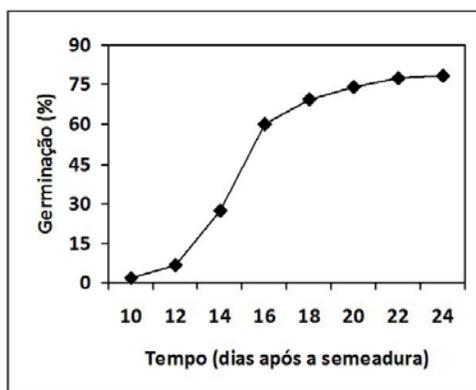
A germinação é do tipo hipógea, ou seja, os cotilédones ficam abaixo da superfície do substrato por ocasião da germinação (Figura 2).

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](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.; CHIMELLO, 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 Mãnico Lima, AC**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2001. 32 p. (Embrapa Acre. Documentos, 72).
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos: *Myroxylon peruiferum* L. f.** Disponível em: <http://www.tropicos.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](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](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 especies 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](http://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](http://www.embrapa.br)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://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