



Foto: Eniel David Cruz

COMUNICADO
TÉCNICO

311

Belém, PA
Maio, 2019

Embrapa

Germinação de sementes de espécies amazônicas: visgueiro [*Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp.]

Eniel David Cruz
Adriano Gonçalves Pereira

Germinação de sementes de espécies amazônicas: visgueiro [*Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp.]¹

¹ Eniel David Cruz, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. Adriano Gonçalves Pereira, engenheiro-agrônomo, mestre em Botânica Tropical, Belém, PA.

Nomes populares

O visgueiro, pertencente à família Fabaceae, é também conhecido como andirá, angelim, angelim-bolota, angelim-rajado, angelim-de-saia, angelim-saia, angico, angico-vermelho, ararandea, arara-pitiú, arara-tucupi, benguê, boleiro, boloteira, boloteiro, bulandi, camurim, cordão-de-são-francisco, esponja, esponjeira, fava-arara-tucupi, faveira-arara-tucupi, fava-bolota, fava-bolota-fruto-grande, fava-de-berloque, faveira-de-berloque, fava-de-bolota, faveira, faveira-benguê, faveira-berloque, faveira-de-berloque, faveira-bolota, faveira-de-chorão, faveirão, faveira-parquia, faveira-rosa, faveiro, jaguarana, joarana, joeirana, joerana, joerana-branca, juerana, juerana-prego, juerana-verdadeira, jueirana, jueirana-vermelha, jupiuba, jupuuba, juruuba, macaqueiro, macaqueira, mafuá, muirareina, muirarema, muirarena, muirariema, muirariena, murariena, oitizinho, orelha-de-macaco, paricá, paricá-grande, pau-de-arara, pau-de-sândalo, pracari, pracaxi, procaxi, rabo-de-arara, sabiú, visgueira e visgueiro-bolota.

Ocorrência

Ocorre na Bolívia, Brasil, Colômbia, Honduras, Peru, (Hopkins, 1986), Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Venezuela (Funk et al., 2007). No Brasil é encontrada naturalmente nos estados do Acre, Alagoas, Amazonas, Amapá, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rondônia, Roraima, Sergipe e Tocantins (Oliveira; Hopkins, 2018), em floresta de terra firme (Hopkins, 1986) e em floresta ciliar de terra firme (Froes, 1959).

Importância e característica da madeira

Por apresentar rápido crescimento, o visgueiro é importante para recuperação de áreas degradadas (Salman et al., 2008) e para sombreamento de pastagens (Campos Filho, 2012). A espécie é considerada importante na restauração ambiental devido à abundante produção de sementes e

de resina, exsudada pelas vagens, que servem de alimento para aves e mamíferos (Peres, 2000), o que pode auxiliar a dispersão de suas sementes. Carrero et al. (2014), Rios e Pastore Júnior (2011) e Lorenzi (1992) citam o seu potencial para arborização urbana e paisagismo. Entretanto, Loureiro et al. (1979) argumentam que o odor que exala das flores e a resina que exsuda dos frutos é um inconveniente para o seu uso como planta ornamental. As flores são visitadas por abelhas, mariposas e mucuras (Campos Filho, 2012) e polinizadas por morcegos (Hopkins, 1986). A resina do fruto é usada como cola (Campos Filho, 2012) e serve para capturar pássaros (Hopkins, 1986). A casca é adstringente, podendo ser utilizada em curtume (Corrêa, 1952) e, quando cozida, é usada como anti-hemorragica em ferimentos ocasionados por cortes (Le Cointe, 1947). A semente de visgueiro contém 28,4% de óleo, podendo ser considerada uma semente oleaginosa que contém 71% de ácidos graxos insaturados, principalmente linoleico (Gonçalves et al., 2002). A lecitina das sementes é um biomaterial com potencial farmacológico para tratamento de lesões cutâneas (Coriolano et al., 2014).

Essa espécie vem sendo explorada em floresta nativa na Amazônia. No estado do Pará foram emitidas, no período de 2006 a 2016, guias para extração de 102,7 mil metros cúbicos de madeira em toras (Extração..., 2016). Sua madeira tem o cerne e

alburno pouco diferenciados ou mesmo indistintos; quando verde, o cerne apresenta-se levemente avermelhado, passando com o tempo para pardo amarelado brilhante ou creme; é fácil de trabalhar, podendo receber polimento um tanto atrativo (Loureiro; Silva, 1972). A densidade da madeira é de 0,49 g/cm³ a 0,93 g/cm³ (Le Cointe, 1947; Loureiro; Silva, 1972; Mainieri; Chimelo, 1989; Silva, 2002; Obermüller et al., 2011; Paula; Costa, 2011; Beauchene, 2012). A madeira é moderadamente resistente ao ataque de fungos e de baixa resistência ao ataque de cupins (Mainieri; Chimelo, 1989), sendo usada na construção civil, marcenaria, tabuados, caixotaria, fabricação de remos (Loureiro et al., 1979), embarcações, móveis, artigos domésticos, decorativos, brinquedos (Souza et al., 1997), carpintaria, assoalhos (Carrero et al., 2014), lâminas para compensados, canoas (Loureiro et al., 2000). É também indicada para estacas e moirões, desde que seja adequadamente tratada/preservada (Silva, 2002).

Dispersão, coleta e beneficiamento

O visgueiro pode atingir 50 m de altura (Hopkins, 1986) e 101 cm de diâmetro à altura do peito (Peres, 2000), sendo inconfundível, mesmo à distância, pelo aspecto tabular de sua copa (Loureiro; Silva, 1972). No grupo sucessional é classificada como

secundária tardia (Amaral et al., 2009). Na região de Manaus, AM, a floração ocorre de maio a julho e a frutificação de setembro a novembro (Araújo, 1970; Melo et al., 2014). A dispersão é irregular e descontínua, produzindo grande quantidade de sementes viáveis. Os frutos devem ser coletados diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea ou serem recolhidos no solo após a queda (Lorenzi, 1992). Se houver necessidade de transporte, os frutos devem ser acondicionados em sacos de ráfia; recomenda-se evitar temperatura elevada durante o transporte para não afetar a qualidade fisiológica das sementes. Os frutos, depois de coletados, devem ser deixados em local arejado até a retirada das sementes. Para retirar as sementes, que se encontram aderidas à resina, os frutos devem ser imersos em água por 24 horas (Melo et al., 2014). Posteriormente, as sementes devem ser limpas com o uso de peneira e água corrente para eliminação da resina e das sementes predadas e malformadas (Melo et al., 2014). Depois de beneficiadas as sementes devem ser secadas e expurgadas para evitar danos causados por insetos.

Características dos frutos e das sementes

Os frutos são do tipo vagem estreita, verdes quando imaturos e marrom-escuros ou enegrecidos quando maduros (Figura 1), contendo de 10 sementes a 30 sementes (Corrêa, 1952;

Hopkins, 1986; Peres, 2000; Camara, 2007; Camargo et al., 2008). Os frutos permanecem pendurados nas árvores por até 6 meses com algumas sementes nos seus interiores (Oliveira et al., 2006).



Foto: Entiel David Cruz

Figura 1. Frutos de visgueiro por ocasião da dispersão das sementes.

As sementes são pequenas e ovais, de coloração acinzentada e rajadas (Carrero et al., 2014), cujos comprimento, largura e espessura são de 6,0 mm a 12,5 mm, de 3,0 mm a 7,0 mm e de 2,0 mm a 3,0 mm, respectivamente (Hopkins, 1986; Camara, 2007; Camargo et al., 2008). A massa de 1 mil sementes com 4,9% de água é de 112,1 g. Um quilograma de sementes tem de 8,2 mil unidades a 16,2 mil unidades (Alencar; Magalhães, 1979; Barbosa et al., 1984; Rosseto, 2006; Camara, 2007; Campos Filho, 2012; Carrero et al., 2014).

Germinação

A germinação é epígea (Moreira; Moreira, 1986), com cotilédones localizados logo acima do substrato por ocasião da germinação (Figura 2), porém Camargo et al. (2008) citam que a germinação é do tipo hipógea.

Foto: Eniel David Cruz



Figura 2. Germinação de sementes de visgueiro.

Em substrato constituído de areia e serragem de madeira (1:1), mantido em ambiente de laboratório, sem controle de temperatura e umidade relativa do ar, com irrigação a cada 2 dias, a germinação (aparecimento da parte aérea acima do substrato), nas sementes não submetidas a tratamentos para promover a germinação, inicia por volta do 8º dia após a sementeira, sendo necessários 908 dias para alcançar 87,5%. (Figura 3). Após esse período as demais sementes morrem.

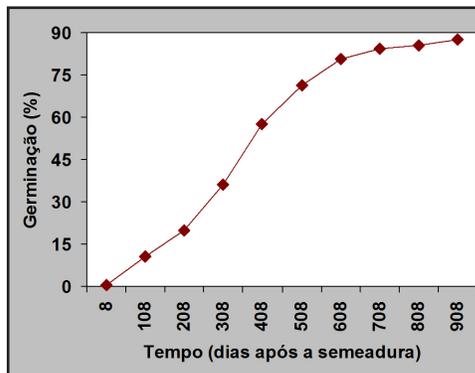


Figura 3. Germinação de sementes de visgueiro com 4,9% de água sem tratamento para superação da dormência.

A demora na germinação de sementes de visgueiro sem tratamentos para superação da dormência também é reportada por Alencar e Magalhães (1979), indicando a existência de dormência, geralmente provocada pela impermeabilidade do tegumento à água (Rios; Pastore Júnior, 2011), fato comum nas leguminosas (Rolston, 1978). Esse tipo de dormência é encontrado em espécies amazônicas como angelim-pedra (Cruz et al., 2009), jatobá-curuba (Cruz et al., 2001), paricá (Cruz; Carvalho, 2006) e paricazinho (Pereira et al., 2016), entre outras.

Para acelerar e uniformizar a germinação em sementes de visgueiro vários tratamentos são recomendados, como imersão em água aquecida, escarificação em superfície abrasiva e imersão em ácido sulfúrico, entre outros (Barbosa et al., 1984; Sales, 2009; Pelissari et al., 2013; Santana et al., 2015). Na aplicação desses tratamentos, a fim de facilitar a

semeadura recomenda-se que as sementes tratadas com água aquecida, depois de escarificadas, sejam colocadas para secar em papel toalha. Nas sementes escarificadas com ácido sulfúrico é necessário efetuar a lavagem por 10 minutos após a escarificação para remover qualquer resíduo de ácido presente no tegumento, colocando-as posteriormente para secar, em procedimento semelhante ao adotado

para as sementes escarificadas em água aquecida. Nas sementes escarificadas em superfície abrasiva, pode ser utilizado esmeril elétrico com 3.450 rpm ou lixa para madeira número 100. A escarificação na lateral da semente é semelhante à realizada em paricá por Cruz e Carvalho (2006). Na Tabela 1 são apresentadas as taxas de germinação de sementes submetidas a vários tratamentos.

Tabela 1. Porcentagem de germinação (G), de sementes duras (SD) e de sementes mortas (SM), em sementes de visgueiro com 8,3% de água, submetidas a tratamentos para quebra da dormência.

Tratamentos	G	SD	SM
	(%)		
Testemunha	3	76	31
Imersão em água a 80 °C por 5 min.	3	60	37
Imersão em água a 100 °C por 5 min.	0	55	45
Escarificação em lixa na região oposta ao hilo	97	0	3
Escarificação em lixa na lateral	98	0	2
Escarificação em esmeril na região oposta ao hilo	95	0	5
Escarificação em esmeril na lateral	99	0	1
Escarificação em esmeril na região oposta + imersão em água por 24 horas	14	0	85
Escarificação em esmeril na região oposta + imersão em água por 7 horas	34	0	46
Escarificação em ácido sulfúrico por 5 min.	81	0	19
Escarificação em ácido sulfúrico por 10 min	72	0	28
Escarificação em ácido sulfúrico por 20 min.	74	0	24
Escarificação em ácido sulfúrico por 30 min.	72	0	27
Escarificação em ácido sulfúrico por 40 min.	65	0	32

Nas sementes não escarificadas a germinação é de apenas 3%, indicando a existência de dormência. Nas sementes escarificadas em superfície abrasiva, tanto em esmeril elétrico como na lixa, a germinação é superior aos demais tratamentos, variando de 95% a 99%. Nesses tratamentos, a germinação inicia no 3º dia ou 4º dia após a semeadura (Figura 4) e alcança valor igual ou superior a 80% no 5º dia.

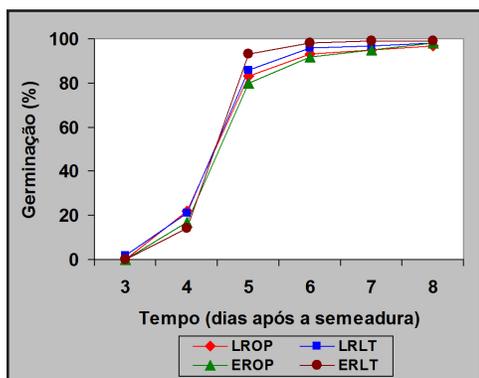


Figura 4. Escarificação de sementes de visgueiro com 8,3% de água em lixa na lateral (LRLT) e na região oposta ao hilo (LROP), em esmeril na região lateral (ERLT) e na região oposta ao hilo (EROP).

O uso do ácido sulfúrico aumenta a porcentagem de germinação das sementes, porém os valores são inferiores quando comparados aos obtidos nas sementes escarificadas em superfície abrasiva (lixa ou esmeril). Um fator limitante para uso do ácido sulfúrico é a necessidade de pessoal qualificado e uso de equipamento de proteção individual (EPI) para aplicar o tratamento, visto que o mesmo pode causar queimaduras graves se entrar

em contato com a pele ou com os olhos (Cruz; Pereira, 2014). Outra limitação no uso do ácido é a dificuldade de adquirir o mesmo, pois seu comércio é controlado.

As melhores temperaturas para germinação de sementes de visgueiro é de 25 °C (Camara, 2007; Santos, 2012) e 30 °C (Rosseto, 2006; Camara, 2007; Santos, 2012).

Armazenamento

Sementes de visgueiro são classificadas como ortodoxas, pois suportam a dessecação e o armazenamento em temperaturas negativas (Pelissari, 2013), podendo ser armazenadas em câmara refrigerada (temperatura de 16,5 °C a 18,4 °C e umidade relativa do ar de 71,5% a 73,8% por 6 meses em saco plástico e/ou saco de alumínio (Rosseto, 2006; Silva et al., 2014) e por até 3 anos com germinação de até 99% (Campos Filho, 2012).

Referências

- ALENCAR, J. da C.; MAGALHÃES, L. M. S. Poder germinativo de sementes de doze espécies florestais da região de Manaus. I. *Acta Amazonica*, v. 9, n. 3, p. 411-418, 1979.
- AMARAL, D. D. do; VIEIRA, I. C. G.; ALMEIDA, S. S. de; SALOMÃO, R. de P.; SILVA, A. S. L. da; JARDIM, M. A. G. *Checklist* da flora arbórea de remanescentes florestais da região metropolitana de Belém e valor histórico dos fragmentos, Pará, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais*, v. 4, n. 3, p. 231-289, 2009.
- ARAUJO, V. C. de. *Fenologia de essências florestais amazônicas*. Manaus: INPA, 1970. 25 p. (INPA. Pesquisas florestais, 4).

- BARBOSA, A. P.; VASTANO JÚNIOR, B.; VARELA, P. V. Tratamentos pré-germinativos de sementes de espécies florestais amazônicas. II - Visgueiro (*Parkia pendula* Benth. Leguminosae - Mimosoideae). **Acta Amazonica**, v. 14, n. 1-2, p. 280-288, 1984.
- 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.
- CAMARA, C. de A. **Caracterização, germinação e conservação de sementes de visgueiro (*Parkia pendula* (Wild) Benth. ex Walpers e de maravilha (*Cesalpinia pulcherrima* (L.)).** 2007. 90 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo.
- CAMARGO, J. L. C.; FERRAZ, I. D. K.; MESQUITA, M. R.; SANTOS, B. A.; BRUM, H. D. **Guia de propágulos e plântulas da Amazônia**. Manaus: INPA, 2008. 168 p.
- CAMPOS FILHO, E. M. (Org.). **Plante as árvores do Xingu e Araguaia**. ed. rev. e ampl. São Paulo: ISA, 2012. 253 p.
- CARRERO, G. C.; PEREIRA, R. dos S.; JACAÚNA, M. do A.; LIMA JUNIOR, M. de J. V. **Árvores do sul do Amazonas**: guia de espécies de interesse econômico e ecológico. Manaus: IDESAM, 2014. 111 p.
- CORRIOLANO, M. C.; MELO, C. M. L. de; SILVA, F. de O.; SCHIRATO, G. V.; PORTO, C. S.; SANTOS, P. J. P. dos; CORREIA, M. T. dos S.; PORTO, A. L. F.; CARNEIRO-LEÃO, A. M. dos A.; COELHO, L. C. B. *Parkia pendula* seed lectin: potential use to treat cutaneous wounds in healthy and immunocompromised mice. **Applied Biochemistry and Biotechnology**, v. 172, p. 2682-2693, 2014.
- CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, 1952. v. 3, 646 p.
- CRUZ, E. D.; CARVALHO, J. E. U. de. Methods of overcoming dormancy in *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke (Leguminosae – Caesalpinioideae) seeds. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 3, p. 108-115, 2006.
- CRUZ, E. D.; PEREIRA, A. G. **Germinação de sementes de espécies amazônicas**: paricá [*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby]. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 3 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 251).
- CRUZ, E. D.; MARTINS, F. de O.; CARVALHO, J. E. U. de. Biometria de frutos e sementes e germinação de jatobá-curuba (*Hymenaea intermedia* Ducke, Leguminosae – Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 2, p. 161-165, 2001.
- CRUZ, E. D.; QUEIROZ, R. J. B.; CARVALHO, J. E. U. de. Methods for overcoming dormancy in *Dinizia excelsa* Ducke seeds. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 4, p. 152-159, 2009.
- EXTRAÇÃO e movimentação de toras de madeira nativa. Belém, PA: Secretaria Estadual de Meio Ambiente, 2016.
- FROES, R. L. Informações sobre algumas plantas econômicas do planalto amazônico. **Boletim Técnico. IAN**, n. 35, p. 1-113, 1959.
- 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, DC: National Museum of Natural History, Department of Botany, 2007. 584 p.
- GONÇALVES, J. F. de C.; FERNANDES, A. V.; OLIVEIRA, A. F. M.; RODRIGUES, L. F.; MARENCO, R. A. Primary metabolism components of seeds from Brazilian Amazon tree species. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v. 14, n. 2, p. 139-142, 2002.
- HOPKINS, H. C. F. **Parkia (Leguminosae: Mimosoidea)**. New York: New York Botanical Garden, 1986. 123 p. il. (Flora Neotropica. Monograph, 43).
- LE COINTE, P. **Árvores e plantas úteis (indígenas e aclimadas)**: nomes vernáculos e nomes vulgares, classificação botânica, habitat, principais aplicações e propriedades. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947. 506 p. (A Amazônia Brasileira, 3).

- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. v. 1, 368 p.
- LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F. da. Contribuição ao estudo dendrológico de 5 *Parkias* (Leguminosae) da Amazônia. **Acta Amazonica**, v. 2, n. 2, p. 71-85, 1972.
- LOUREIRO, A. A.; FREITAS, J. A. de; RAMOS, K. B. L.; FREITAS, C. A. A. de. **Essências madeiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 2000. v. 4, 190 p.
- LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F. da; ALENCAR, J. da C. **Essências madeiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 1979. v. 1, 245 p.
- MAINIERI, C.; CHIMELO, J. P. **Fichas de características das madeiras brasileiras**. São Paulo: Instituto de Pesquisa Tecnológicas, 1989. 420 p.
- MELO, M. da G. G. de; MENDES, A. M. da S.; PINTO, S. F.; VIEIRA, G.; SAMPAIO, P. de T. B. **Manual de coleta e beneficiamento de sementes de espécies florestais aptas para restauração ecológica em Coari, AM**. Manaus: INPA, 2014. 102 p.
- MOREIRA, F. M. de S.; MOREIRA, F. W. Características da germinação de sementes de 64 espécies de leguminosas florestais nativas da Amazônia, em condições de viveiro. **Acta Amazonica**, v. 26, n. 1/2, p. 3-16, 1996.
- OBERMÜLLER, F. A.; DALY, D. C.; OLIVEIRA, E. C.; SOUZA, H. F. T. P.; OLIVEIRA, H. M. de; SOUZA, L. S.; SILVEIRA, M. **Guia ilustrado e manual de arquitetura foliar para espécies madeiras da Amazônia Ocidental**. Rio Branco, AC: Universidade Federal do Acre; [New York]: New York Botanical Garden, 2011. 101 p.
- OLIVEIRA, L. C.; HOPKINS, M. *Parkia*. In: FLORA do Brasil 2020 em construção. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23111>>. Acesso em: 29 jun. 2018.
- OLIVEIRA, M. da C. P. de; FERRAZ, I. D. K.; OLIVEIRA, G. J. de. Dispersão e superação da dormência de sementes de *Parkia pendula* (Willd.) Walp. (visgueiro) na Amazônia central, AM, Brasil. **Hoehnea**, v. 33, n. 4, p. 485-493, 2006.
- PAULA, J. E.; COSTA, K. P. **Densidade da madeira de 932 espécies nativas do Brasil**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2011. 248 p.
- PELISSARI, F. **Estudos da tolerância à dessecação em sementes de espécies florestais nativas oriundas do norte de Mato Grosso**. 2013. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Mato Grosso, Sinop.
- PELISSARI, F.; SILVA, C. J.; VIEIRA, C. V. Germinação de sementes de três espécies do gênero *Parkia* submetidas a diferentes métodos de superação de dormência e temperatura. **Revista de Biologia Neotropical**, v. 10, n.1, p. 28-35, 2013.
- PEREIRA, A. G.; CRUZ, E. D.; BARROS, H. S. D. Methods for overcoming dormancy in *Stryphnodendron pulcherrimum* seeds. **Pesquisa Floresta Brasileira**, v. 36, n. 87, p. 195-199, 2016.
- PERES, C. A. Identifying keystone plant resources in tropical forests: the case of gums from *Parkia* pods. **Journal of Tropical Ecology**, v. 16, p. 287-317, 2000.
- RIOS, M. N. da S.; PASTORE JUNIOR, F. (Org.). **Plantas da Amazônia**: 450 espécies de uso geral. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2011. 3140 p. Livro digital. Disponível em: <<http://leunb.bce.unb.br/>>. Acesso em: 07 fev. 2018.
- ROLSTON, M. P. Water impermeable seed dormancy. **The Botanical Review**, v. 44, n. 3, p. 365-396, 1978.
- ROSSETO, J. **Morfologia, germinação, armazenamento e sanidade de sementes de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp. – Fabaceae**. 2006. 102 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) – Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Cuiabá.
- SALES, A. G. F. A. **Dormência, germinação e vigor de sementes de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walpers e *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & Grimes**. 2009. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SALMAN, A. K. D.; LÓPEZ, G. F. Z.; BENTES-GAMA, M. de M.; ANDRADE, C. M. S. de. **Espécies arbóreas nativas da Amazônia Ocidental Brasileira com potencial para arborização de pastagens**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2008. 20 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 217).

SANTANA, D. G. de; PEREIRA, V. J.; BRANDÃO, N. A. L.; LOBO, G. A.; MARTINS, M. C. Intensidade da dormência de sementes de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp. (Fabaceae). **Interciência**, v. 40, n. 10, p. 710-715, 2015.

SANTOS, R. P. **Características morfoanatômicas, fisiológicas e bioquímicas de sementes de *Parkia multijuga* Benth e *Parkia pendula* (Willd.) Benth. (Fabaceae-Mimosoideae) submetidas a diferentes temperaturas**. 2012. 99 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais Tropicais) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

SILVA, A. C. e. **Madeiras da Amazônia: características gerais, nome vulgar e usos**. Manaus: Utam: Sebrae-AM, 2002. 237 p.

SILVA, J. R. de O.; ALBUQUERQUE, M. C. F. e; SILVA, I. C. de O. Armazenamento de sementes de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp. (Fabaceae) em diferentes embalagens e ambientes. **Floresta e Ambiente**, v. 21, n. 4, p. 457-467, 2014.

SOUZA, M. H. de; MAGLIANO, M. M.; CAMARGOS, J. A. A. **Madeiras tropicais brasileiras**. Brasília, DF: IBAMA, 1997. 152 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 digitalizada (2019)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicação

Presidente

Bruno Giovany de Maria

Secretária-Executiva

Ana Vânia Carvalho

Membros

Alfredo Kingo Oyama Homma, Alysson Roberto Baizi e Silva, Andréa Liliane Pereira da Silva, Luciana Gatto Brito, Michelliny Pinheiro de Matos Bentes, Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana, Patricia de Paula Ledoux Ruy de Souza

Supervisão editorial

Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana

Revisão de texto

Izabel Cristina Drulla Brandão

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