

Foto: Eniel David Cruz.



Germinação de sementes de espécies amazônicas: angelim-vermelho (*Dinizia excelsa* Ducke)

Eniel David Cruz¹
Adriano Gonçalves Pereira²

Nomes comuns

Angelim-vermelho, pertencente à família Fabaceae, é também conhecido como angelim, angelim-falso, angelim-ferro, angelim-pedra, angelim-pedra-verdadeiro, faveira-carvão, faveira-dura, faveira-ferro (NAHUZ et al., 2013), faveira, faveira-preta (MESQUITA et al., 2009), faveiro-do-grande (CARRERO et al., 2014) e faveira-grande (LOUREIRO; SILVA, 1968).

Ocorrência

Ocorre no Brasil e na Guiana Inglesa (MESQUITA et al., 2007). No Brasil, ocorre na região Norte, em matas de terra firme (DUCKE, 1949), nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima (MESQUITA et al., 2007) e Tocantins (MORIM, 2014). Na região Nordeste, ocorre no Estado do Maranhão (MESQUITA et al., 2009). É uma das maiores árvores da Floresta Amazônica, podendo atingir altura superior a 60 m e diâmetro de 2 m ou acima (PESQUISAS..., 1979).

Importância

A madeira é empregada na fabricação de chapas decorativas, dormentes, construção civil e naval, macetas, vigamentos, marcenaria, carpintaria,

cepos de bigorna e de açougue, calçamento de ruas, implementos agrícolas (LOUREIRO et al., 1979), pontes, postes, esteios, cruzetas, dormentes rodoviários, obras portuárias e caibros, podendo também substituir na construção civil pesada madeiras como angelim-amargoso, angelim-pedra, angico, itaúba, jatobá, maçaranduba, pau-roxo e sucupira (NAHUZ et al., 2013). A madeira tem durabilidade superior a 10 anos em contato com o solo (JESUS et al., 1998), além de ser resistente ao ataque de fungos e térmitas. Entretanto, apresenta susceptibilidade ao ataque de coleópteros das famílias Lyctidae e Bostrichidae (BARAÚNA et al., 2011).

Dispersão e colheita

Os frutos, na sua grande maioria, são dispersos pelo vento (anemocórica) ou secundariamente por roedores ou outros mamíferos (ANGELIM..., 2004). No Estado do Pará, a dispersão dos frutos ocorre no período de setembro a novembro e geralmente são coletados no solo, embora possam ser coletados também nas árvores. Na região de Manaus, a obtenção das sementes é no período de janeiro a maio (MESQUITA et al., 2009). O transporte dos frutos deve ser realizado em sacos de ráfia, para evitar excesso de umidade e aquecimento dos mesmos, e o armazenamento deve ser efetuado em local

¹Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

²Engenheiro-agrônomo, mestrando em Botânica Tropical, Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA.

fresco e arejado até o beneficiamento. A extração das sementes é realizada manualmente, cortando os frutos no sentido longitudinal com uma tesoura, porém evitando atingi-las (MESQUITA et al., 2009). As sementes, que são pequenas e de coloração marrom-escuras, devem ser secadas à sombra e expurgadas para evitar o ataque de pragas.

Biometria

Sementes de angelim-vermelho apresentam valores médios de comprimento, largura e espessura de 13,1 mm, 7,5 mm e 1,9 mm, respectivamente, e a massa média de 100 sementes é de 15,1 g (Tabela 1). Em 1 kg de sementes pode haver de 5.348 a 7.700 unidades (CARRERO et al., 2014; LEÃO et al., 2001; MESQUITA et al., 2007).

Tabela 1. Comprimento (C), largura (L) espessura (E) e massa de 100 sementes, em seis matrizes de angelim-vermelho.

Matriz	C	L	E	Massa de 100 sementes (g)
	(mm)			
EDC 206	12,8	7,2	1,9	12,8
EDC 390	12,3	7,0	1,9	14,8
EDC 553	12,4	6,8	1,8	13,3
EDC 557	13,5	8,3	1,8	13,5
EDC 600	13,8	7,7	2,0	18,3
EDC 615	13,7	8,0	2,0	18,0
Média	13,1	7,5	1,9	15,1

Germinação

A germinação é epígea, lenta e desuniforme, em razão da impermeabilidade do tegumento à água, fato comum em sementes de espécies de leguminosas, embora ocorra em sementes de outras famílias botânicas (SCHMIDT, 2007). Em sementes não submetidas à escarificação, a germinação inicia aos 8 dias após a semeadura e requer 1.709 dias para atingir 52% (CRUZ et al., 2009).

Vários tratamentos têm sido estudados visando superar a dormência em sementes de angelim-vermelho, como a escarificação em ácido sulfúrico, escarificação em esmeril elétrico, corte do tegumento, água aquecida, ácido nítrico e imersão em água em temperatura ambiente (CRUZ et al., 2009; VASTANO JÚNIOR et al., 1983). A escarificação

com ácido sulfúrico é o tratamento mais eficiente, pois proporciona uma germinação acima de 90%, quando o tempo de imersão no ácido é de 20 minutos (CRUZ et al., 2009; VARELA et al., 2006). Vastano Júnior et al. (1983) também citam a eficiência do ácido sulfúrico com germinação de 89% e 87%, quando o tempo de escarificação é de 10 e de 30 minutos, respectivamente. Em sementes escarificadas com ácido sulfúrico por 20 minutos, a germinação (emissão da parte aérea da plântula) começa no quarto dia após a semeadura, e no oitavo dia as sementes boas já germinaram (Figura 1). É importante o cuidado com o tempo de exposição das sementes ao ácido, visto que o aumento da exposição das sementes a esse produto acarreta aumento na taxa de sementes mortas (Tabela 2). A escarificação de sementes com ácido sulfúrico deve ser realizada por pessoa qualificada, além do uso de equipamento de proteção individual (EPI), pois o ácido pode causar queimaduras graves quando em contato com a pele ou com os olhos (CRUZ; PEREIRA, 2014).

A escarificação em superfície abrasiva (esmeril) também proporciona elevada porcentagem de germinação, principalmente quando essa escarificação é efetuada na região distal (região oposta ao local de onde sairá a raiz). Quando as sementes são imersas em água por 12, 24 ou 48 horas após a escarificação, há uma redução na porcentagem de germinação e aumento na porcentagem de sementes mortas (Tabela 2).

Segundo Mesquita et al. (2009), a escarificação mecânica ou corte do tegumento da semente na região distal pode acarretar elevado número de plântulas com tegumento aderido aos cotilédones, inibindo seu desenvolvimento e conseqüentemente resultando na morte das plântulas. Esse fato também pode ocorrer quando as sementes são escarificadas em ácido sulfúrico, porém em uma proporção menor (Figura 2).

Armazenamento

As sementes de angelim-vermelho são ortodoxas e toleram o armazenamento a longo prazo. Entretanto, é necessário que o teor de água seja inferior a 10%, e as sementes devem ser acondicionadas em recipientes hermeticamente fechados e sob refrigeração ou congelamento. Em sementes armazenadas por 36 meses em ambiente de laboratório (temperatura de 25 °C e umidade relativa do ar de 60%), há uma redução na qualidade fisiológica das sementes com apenas 25% de plântulas normais (MESQUITA et al., 2009).

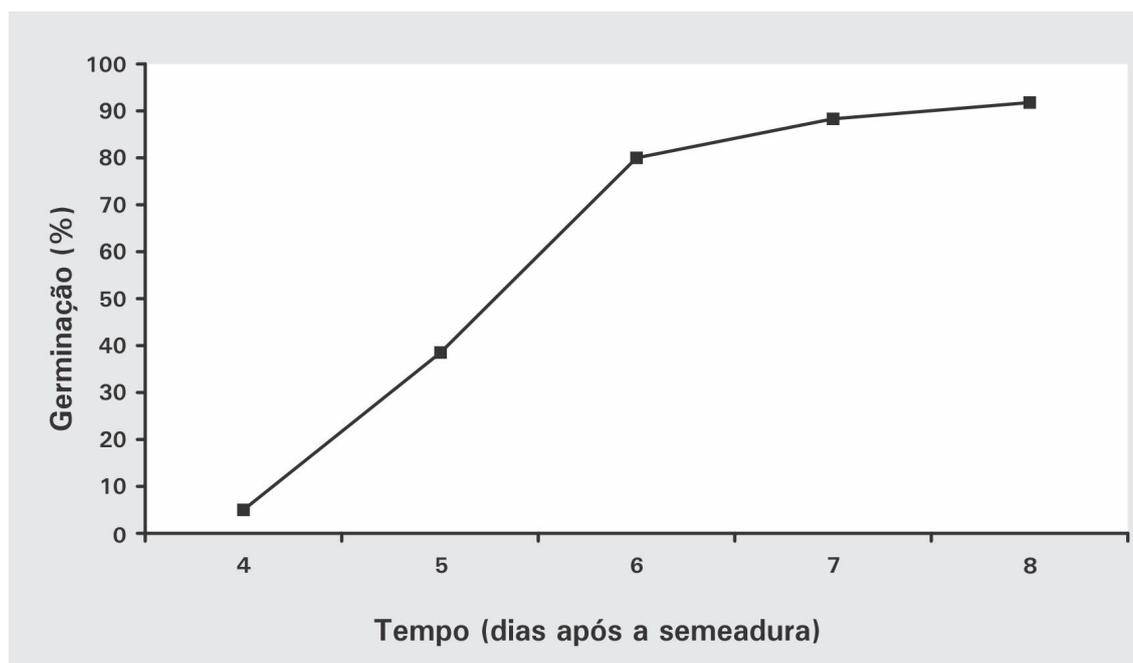


Figura 1. Germinação de sementes de angelim-vermelho escarificadas em ácido sulfúrico por 20 minutos, com 6,4% de água.

Tabela 2. Porcentagens de germinação (G), de sementes duras (SD) e de sementes mortas (SM) em angelim-vermelho, em função do tratamento para superar a dormência.

Tratamento	G	SD	SM
	(%)		
Controle (sementes sem escarificação)	0,8	99,0	0,0
Escarificação em ácido sulfúrico por 10 min	62,4	26,0	0,0
Escarificação em ácido sulfúrico por 20 min	93,6	1,3	2,3
Escarificação em ácido sulfúrico por 30 min	86,6	1,5	5,9
Escarificação em ácido sulfúrico por 40 min	67,5	0,0	20,5
Escarificação em ácido sulfúrico por 50 min	58,1	0,0	21,5
Escarificação em ácido sulfúrico por 60 min	55,4	0,0	29,5
Escarificação em esmeril elétrico na região distal	82,7	2,2	10,7
Escarificação em esmeril elétrico na região lateral	74,3	9,3	8,5
Escarificação em esmeril elétrico na região intermediária	75,7	5,3	13,5
Escarificação em esmeril elétrico na lateral + imersão em água por 12 horas	73,6	0,0	22,5
Escarificação em esmeril elétrico na lateral + imersão em água por 24 horas	65,6	0,0	30,5
Escarificação em esmeril elétrico na lateral + imersão em água por 48 horas	40,4	0,0	54,5
Corte do tegumento na região distal (próximo ao hilo)	14,2	0,0	31,5
Corte do tegumento na região lateral (oposta ao hilo)	42,0	0,0	46,0
Corte do tegumento na região intermediária	38,1	0,0	42,0

Nota: Sementes duras são aquelas que não absorveram água durante o teste de germinação.

Fonte: Adaptado de Cruz et al. (2009).



Figura 2. Plântula anormal de angelim-vermelho com tegumento aderido aos cotilédones.

Referências

- ANGELIM-VERMELHO, *Dinizia excelsa*. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. Não paginado. il. (Projeto Dendrogene. Espécies Arbóreas da Amazônia, 6).
- BARAÚNA, E. E. P.; VIEIRA, R. da S.; MONTEIRO, T. C.; ARANTES, M. D. C.; CARVALHO, D. M. de; LIMA, M. T. Tratamento térmico de madeira serrada de angelim-pedra (*Dinizia excelsa* Ducke) com boro. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 2, n. 1, p. 30-36, 2011.
- CARRERO, G. C.; PEREIRA, R. dos S.; JACAÚNA, M. do A.; LIMA JUNIOR, M. de J. V. (Org.). **Árvores do Sul do Amazonas**: guia de espécies de interesse econômico e ecológico. Manaus: IDESAM, 2014. 57 p.
- 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.; 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.
- DUCKE, A. Notas sobre a flora neotrópica. II. As leguminosas da Amazônia brasileira. 2. ed. **Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte**, n. 18, p. 1-248, 1949.
- JESUS, M. A. de; MORAIS, J. W. de; ABREU, R. L. S. de; CARDIAS, M. de F. C. Durabilidade natural de madeira de amazônica em contato como solo em ambiente florestal. **Scientia Forestalis**, n. 54, p. 81-92, 1998.
- LEÃO, N. V. M.; CARVALHO, J. E. U. de; OHASHI, S. T. Tecnologia de sementes de espécies florestais nativas da Amazônia Brasileira. In: SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P. de; YARED, J. A. G. (Ed.). **A silvicultura na Amazônia Oriental**: contribuições do projeto Embrapa/DFID. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental: DFID, 2001. p.139-158.
- LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F. da. **Catálogo das madeiras da Amazônia**. Belém, PA: SUDAM, 1968. v. 1, 411 p.
- LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F. da; ALENCAR, J. da C. **Essências madeiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 1979. v. 1, 241 p.
- MESQUITA, M. R.; FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C. **Angelim-vermelho, *Dinizia excelsa* Ducke**. Manaus: INPA, 2009. 12 p. (Manual de sementes da Amazônia, 8).
- MESQUITA, M. R.; FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C. *Dinizia excelsa* Ducke: Morfologia externa de frutos e sementes e mudança foliar da plântula à árvore. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 483-485, jul. 2007. Suplemento.
- MORIM, M. P. *Dinizia*. In: LISTA de Espécies da Flora do Brasil. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB78854>>. Acesso em: 15 maio 2015.
- NAHUZ, M. A. R.; MIRANDA, M. J. de A. C.; LELO, P. K. Y.; PIGOZZO, R. J. B.; YOJO, T. **Catálogo de madeiras para a construção civil**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, 2013. 104 p.
- PESQUISAS e informações sobre espécies florestais da Amazônia. Belém, PA: SUDAM, Centro de Tecnologia Madeireira, 1979. 111 p.
- SCHMIDT, L. **Tropical Forest Seed**. New York: Springer, 2007. 409 p.

VARELA, V. P.; RAMOS, M. B. P.; MELO, M. de F. F. efeitos de substratos e temperaturas na germinação de sementes de *Dinizia excelsa* Ducke. **Revista de Ciências Agrárias**, n. 46, p. 171-179, 2006.

VASTANO JUNIOR, B.; BARBOSA, A. P.; GONÇALVES, A. N. Tratamentos pré-germinativos de sementes de espécies florestais amazônicas. I. Angelim-pedra (*Dinizia excelsa* Ducke – Leguminosae, Mimosoideae). **Acta Amazonica**, v. 13, n. 2, p. 413-419, 1983.

Comunicado Técnico, 267

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n. CEP 66095-903 – Belém, PA.
Caixa Postal 48. CEP 66017-970 – Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

On-line (2015)

Disponível em: www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

Comitê de Publicação

Presidente: *Silvio Brienza Júnior*

Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*

Membros: *Orlando dos Santos Watrin, Eniel David Cruz, Sheila de Souza Correa de Melo, Regina Alves Rodrigues, Luciane Chedid Melo Borges*

Expediente

Supervisão editorial: *Luciane Chedid Melo Borges*

Revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*

Normalização bibliográfica: *Andréa Liliane Pereira da Silva*

Tratamento de imagens: *Vitor Trindade Lôbo*

Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*