

MORFOANATOMIA E GERMINAÇÃO DA SEMENTE DE BATATA-DE-PURGA (*OPERCULINA HAMILTONII* (G. DON) D. F. AUSTIN & STAPLES), CONVULVULACEAE

MORFOANATOMY AND SEED GERMINATION OF PURGE POTATO (*OPERCULINA HAMILTONII* (G. DON) D. F. AUSTIN & STAPLES), CONVULVULACEAE

Estudo Original

Resumo

Objetiva-se caracterizar os aspectos morfológicos, anatômicos e germinativos das sementes de batata-de-purga. Os aspectos morfológicos foram estudados por meio da biometria em 100 sementes, sendo o tipo e a morfologia da germinação observados diariamente em substrato vermiculita. A anatomia da semente foi analisada mediante cortes à mão livre, corados para análise microscópica. Para a germinação, foram utilizadas 200 sementes, 100 não escarificadas e 100 escarificadas em lixa nº 100 por 30 segundos, postas para germinar em quatro repetições de 25 sementes, em rolos de papel *germitest* em B.O.D. à 25°C, por 21 dias. As sementes são comprimidas lateralmente, globosa-angular, lisas, coloração cinza a esverdeada, testa dura e hilo deprimido. Anatomicamente apresenta camada em paliçada, com linha lúcida, rachaduras com mucilagem após germinação, esclerênquima na camada externa e parênquima na interna. Constatou-se germinação epígea e fanerocotiledonar, potencial germinativo de 0% nas não escarificadas e 75% nas escarificadas, caracterizando impermeabilidade do tegumento por dormência física. A semente de *O. hamiltonii* apresenta padrão morfológico das *Convolvulaceae* e tegumento duro, comprovado pela linha lúcida no tecido paliçádico da testa, impedindo a absorção de água para a germinação.

Palavras-chave: Anatomia da semente. Morfologia da germinação. Dormência.

Abstract

This study aimed to characterize the morphological, anatomical, and germination aspects of **Operculina hamiltonii** (batata-de-purga) seeds. Morphological aspects were studied via biometry on 100 seeds, while germination type and morphology were observed daily using a vermiculite substrate. Seed anatomy was analyzed through freehand sections stained for microscopic examination. For the germination test, 200 seeds were used—100 non-scarified and 100 scarified with No. 100 sandpaper for 30 seconds—arranged in four replicates of 25 seeds each; they were placed in germination paper rolls within a BOD incubator at 25°C for 21 days. The seeds are laterally compressed, globose-angular, and smooth, with a gray-to-greenish color, a hard testa, and a depressed hilum. Anatomically, they exhibit a palisade layer with a **linea lucida**, mucilage-filled cracks appearing after germination, and sclerenchyma in the outer layer with parenchyma in the inner layer. Epigeal, phanerocotylar germination was observed, with a germination potential of 0% for non-scarified seeds and 75% for scarified seeds, indicating seed coat impermeability due to physical dormancy. **O. hamiltonii** seeds exhibit the morphological pattern typical of *Convolvulaceae* and a hard seed coat—confirmed by the **linea lucida** in the testa's palisade tissue—which prevents water absorption necessary for germination.

Keywords: Seed anatomy. Germination morphology. Dormency.

Renata Diniz Araújo¹

 <https://orcid.org/0000-0003-4755-5479>

Marlene Feliciano Figueiredo²

 <https://orcid.org/0000-0002-4087-682X>

Maria Luiza Ribeiro da Costa Ribeiro³

 <https://orcid.org/0000-0002-3699-7493>



Copyright (c) 2026 Essentia - Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

¹ Bióloga. Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Sobral. Ceará. Brasil.

² Bióloga. Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Ceará (UFC). Doutorado em Agronomia na Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Sobral. Ceará. Brasil.

³ Bióloga. Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Federal fluminense (UFF). Doutorado em Botânica na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Sobral. Ceará. Brasil.

INTRODUÇÃO

Operculina hAMILTONII (G. DON) D. F. Austin & Staples, é uma espécie anual, nativa do Brasil, pertencente à família *Convolvulaceae* com distribuição tropical e subtropical, popularmente conhecida como batata-de-purga. Seu tubérculo apresenta alto potencial medicinal em tratamentos reumáticos, anêmicos, contra gripes e coceira no homem (Dias; Laureano, 2010), além de propriedades anti-helmínticas em vários animais (Gomes, 2010; Almeida *et al.*, 2007). Caracteriza-se por apresentar porte do tipo liana, volúvel ou trepadeira, ramos glabros, pubescentes ou alados, folhas simples lobadas, flores amarelas, glabras e fruto cápsula com deiscência opercular (Flora do Brasil, 2017).

Estudos envolvendo a morfologia e anatomia de sementes podem auxiliar no entendimento do processo germinativo, visto que o tamanho, os tecidos de proteção, reserva e a posição do eixo estão diretamente relacionados com a germinação. A literatura apresenta poucos estudos relacionados à germinação de *O. hAMILTONII* sendo ainda mais escassos as descrições morfoanatômicas de suas sementes, apesar de demonstrar importante uso e efeito comprovados na medicina popular (Dias; Laureano, 2010) e em diferentes trabalhos que ressaltam sua eficácia no tratamento de animais (Gomes, 2010; Almeida *et al.*, 2007).

A literatura registra que as espécies de *Convolvulaceae* produzem um número considerável de sementes por planta (50 a 300), com diferentes fluxos de emergência da radícula, caracterizando um mecanismo de dormência (Kissmam; Groth, 1999). *Ipomoea sp.* apresenta dormência física causada pela impermeabilidade do tegumento à água (Chandler *et al.*, 1977). Tal fato foi verificado por Azania *et al.* (2009), em sementes de *I. hederifolia* e *I. quamoclit* quando não houve efeito na superação da dormência com a submissão das sementes em água quente em diferentes períodos. Sementes de *O. hAMILTONII* caracterizam-se por apresentar tegumento duro que impede a entrada de água e oxigênio, impossibilitando a sua germinação. Esta característica confere à semente o caráter de dormência, sendo a dureza tegumentar um dos tipos mais comuns de dormência (Medeiros-Filho *et al.*, 2002).

O processo de dormência em sementes é uma estratégia de sobrevivência por longo período de tempo, sendo manifestada por mecanismos como a impermeabilidade do tegumento à água e a gases, imaturidade do embrião, presença de inibidores induzindo que a germinação ocorra em períodos diferentes (Cardoso, 2004).

Para Nassif *et al.* (1998) a germinação constitui um processo de desenvolvimento da semente, caracterizada pela retomada do crescimento do embrião e marcada pela emissão da radícula, sendo influenciada por condições internas como dormência, presença de inibidores e ausência de promotores da germinação, e fatores externos como as alterações ambientais. As condições citadas

podem atuar de maneira isolada ou em conjunto com as demais. Carvalho e Nakagawa (2000), afirmam que é por meio da absorção de água que os tecidos poderão ser reidratados, intensificando assim a respiração, bem como as demais atividades metabólicas, promovendo dessa forma a retomada do crescimento do eixo embrionário.

Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar os aspectos morfológicos da semente, germinação e muda, bem como a anatomia tegumentar e avaliar o potencial germinativo de sementes de *O. hamiltonii*.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no período de abril a setembro de 2017 no laboratório de Biologia Vegetal do Curso de Ciências Biológicas, na Universidade Estadual Vale do Acaraú, Campus Betânia, Sobral-CE. Foram utilizadas sementes de *Operculina hamiltonii* (G. DON) D. F. Austin & Staples colhidas em duas plantas matrizes de ocorrência no Campus do Itaperi da Universidade Estadual do Ceará, em Fortaleza no mês de março de 2015. As sementes foram armazenadas em recipientes de vidro, em refrigerador a 6°C, durante o período de 2 anos. O estudo foi dividido em três análises: Biométrica, aspectos morfológicos e anatômicos e, germinação.

Biometria da semente e curva de embebição: O estudo das características externas foi baseado na metodologia utilizada por Linhares (2013), analisando-se 100 sementes quanto à forma, largura, espessura e comprimento, com auxílio de um paquímetro com precisão de 0,01 mm. O comprimento foi medido da base até o ápice e a largura e espessura foram medidos na linha mediana das sementes.

A curva de embebição foi determinada por meio da pesagem inicial em quatro repetições de 25 sementes escarificadas e 25 não-escarificadas, a seguir, separadamente, as sementes foram submersas em água e colocadas em beakers, sob condições de laboratório, sendo pesadas em balança analítica, após 3, 6, 9, 12, 24, 36 e 48 h de embebição. Em cada pesagem, as sementes eram secas com papel absorvente para retirada do excesso de água, pesadas, e posteriormente recolocadas em água, para a plotagem da curva de embebição (Brasileiro *et al.*, 2009).

Morfologia da semente: Após escarificação e absorção de água durante três dias, 25 sementes foram cortadas longitudinalmente utilizando-se estilete e observadas em microscópio estereoscópio. Foram observados os tegumentos externos (testa e tégmen), tecido de reserva (endosperma) e o eixo embrionário. Paralelamente, foram realizadas descrições das características como cor, consistência e posição do embrião, seguindo Barroso *et al.* (1999) e Brasileiro *et al.* (2009).

Anatomia: Para a descrição anatômica, as sementes foram colocadas em água três dias e posteriormente seccionadas longitudinalmente e transversalmente nas regiões do hilo e longe do hilo. Os cortes foram feitos à mão livre, com o auxílio de lâminas de barbear. Posteriormente, foram

colocados em hipoclorito de sódio 50% para clarificação, neutralizados em água destilada, neutralizados em ácido acético 3%, neutralizados mais uma vez em água destilada e, finalmente, corados em Azul de astra-safranina (proporção 1:1) por 25 segundos (Bukatsch, 1972). O teste para grãos de aleurona foi realizado com azul de metileno (Hamly, 1932) e o de amido com lugol (Johansen, 1940). Os cortes foram então montados em glicerina 50%. Para a observação das lâminas, foi utilizado um microscópio Bell, e para a captura e análise de imagens o software S-EYE.

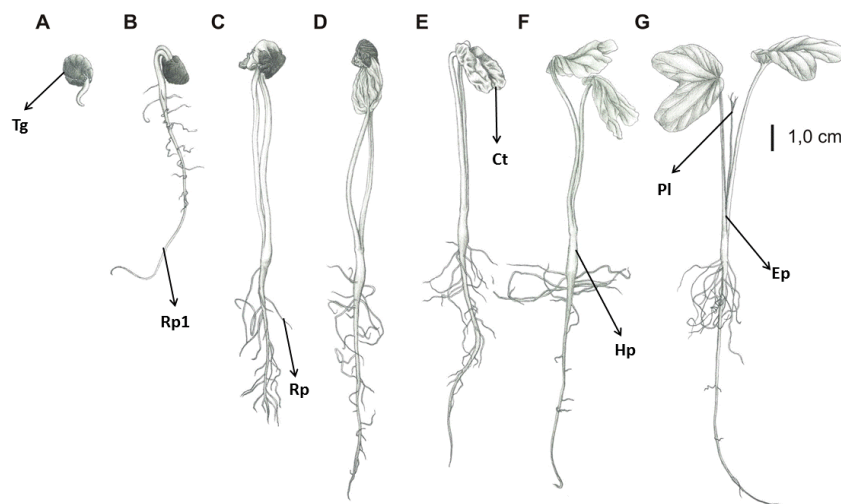
Germinação: Para o teste de germinação, foram utilizadas duzentas sementes, onde 100 foram submetidas a tratamento pré-germinativo, consistindo de escarificação mecânica, onde elas foram friccionadas manualmente com lixa (nº 100) até haver desgaste do tegumento, e as demais foram utilizadas intactas. Em seguida, foram distribuídas quatro repetições de 25 sementes sobre duas folhas de papel *germitest* previamente umedecidas com quantidade de água 2,5 vezes o peso do papel seco. Posteriormente, foram distribuídas em rolos e levados à B.O.D. (*Biochemical Oxygen Demand*) a 25°C. A primeira contagem de germinação foi realizada aos 4 dias e a contagem final se deu aos 21 dias, observando-se o surgimento das primeiras estruturas como a radícula, até o aparecimento da plúmula. Para avaliação do tipo de germinação, foram utilizadas 100 sementes sendo semeadas 3 sementes por tubete e realizadas observações diárias durante o período de 21 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Morfologia: A semente de *O. hamiltonii* apresenta em média 6,8 mm de comprimento, 6,15 mm de largura e 5,52 mm de espessura; superfície externa lisa, forma globosa-angular, comprimida lateralmente, coloração variando entre cinza e esverdeada; testa dura; o hilo deprimido, escuro, circular; tégmen espesso e transparente; o endosperma é gelatinoso e transparente, quando hidratado, sendo córneo e amarelado quando não hidratado; o embrião é axial, hipocotilar e foliáceo e os cotilédones paralelos entre si.

Aspectos morfológicos da germinação: A germinação é do tipo epígea e fanerocotiledonar. Inicia-se no 4º dia, sendo marcada pela emissão da radícula, a qual é de coloração esbranquiçada, glabra, cilíndrica e levemente curvada, com raízes primárias surgindo após 5 dias de semeadura. Os cotilédones surgiram no 7º dia, apresentam coloração verde-claro e consistência membranácea, se expandindo e desprendendo dos tegumentos no 10º dia, a plúmula surge nesse mesmo período e por volta do 21º dia eófilos simples podem ser melhor observados (Figura 1).

FIGURA 1. Aspectos morfológicos da semente e da germinação de batata-de-purga (*Operculina hamiltonii* (G. DON) D. F. Austin & Staples) durante 21 dias. Legenda: Ct = cotilédone; Ep = epicótilo; Hp = hipocótilo; Rp1 = raiz principal; Rp = Raiz primária; Pl = plúmula. Autor: MOREIRA, J. V. P., 2017.



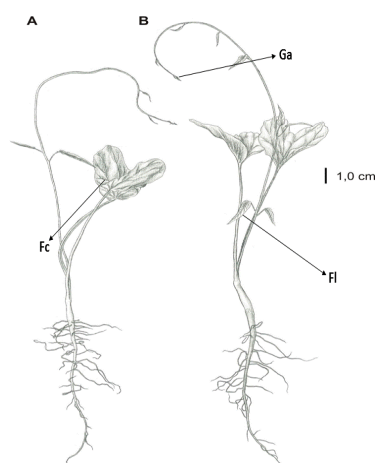
Fonte: Dados da Pesquisa.

As sementes apresentaram obstáculos à germinação, em virtude da dureza dos tegumentos e consequente impermeabilidade à água, fato igualmente observado por Medeiros Filho *et al.* (2002) e Reis *et al.* (2005) que confirmam a necessidade de procedimentos pré-germinativos para que ocorra a embebição e posterior início da germinação. Resultados semelhantes foram obtidos por Pazuch, *et al.* (2015) os quais verificaram a eficiência da escarificação para a germinação de *Ipomoea grandifolia*, *I. purpurea* e *I. indivisa*.

A escarificação mecânica se mostrou eficiente na quebra da dormência das sementes, conforme verificado por Lima, Barbosa e Júnior (2015), para *Jacquemontia ferruginea*, os quais constataram ser esse método o mais eficiente para a supressão de dormência das espécies estudadas. No entanto, esse mesmo procedimento demonstrou resultados pouco significativos em sementes de *Ipomoea grandifolia*, provavelmente devido à intensidade da força das mãos e o tempo de exposição das sementes a esse tratamento (Azania *et al.*, 2009). Esse fator também pode ter ocasionado a variação no comportamento germinativo de *O. hamiltonii* visto que, ao comparar o desenvolvimento de sementes da mesma repetição, observaram-se diferenças quanto ao período de surgimento de estruturas, bem como de suas características morfológicas.

Aspectos morfológicos das mudas: A partir do 30º dia a muda apresenta raiz principal pouco ramificada, de coloração amarelada com pontuações castanhas e raízes primárias finas, curtas, sinuosas, de cor semelhante à da raiz principal. O hipocótilo é glabro, curto e esbranquiçado. As folhas cotiledonares ainda persistem, apresentando limbo reniforme, liso e glabro, com nervação palminéria. O epicótilo é liso, esverdeado com eófilos alternados, curtos, tenros e verdes, apresentando limbo reticulado, cordiforme, verdes e de consistência membranácea. Exibem gemas apical e lateral. Caule volúvel (Figura 2).

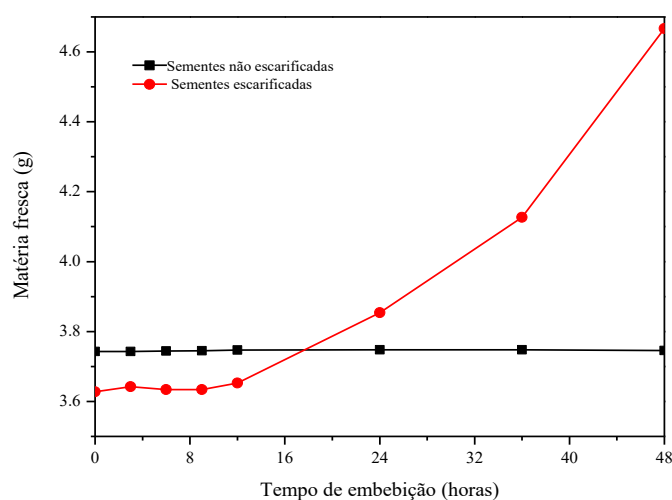
FIGURA 2. Aspectos morfológicos de uma muda de batata-de-purga, a partir dos 30 dias de semeadura. Legenda: Fc = folha cotiledonar; Fl = folha; Ga = Gema apical. Autor: MOREIRA, J. V. P., 2017.



Fonte: Dados da Pesquisa.

De acordo com a curva de embebição (Gráfico 1), foi verificado que a ausência da escarificação mecânica impossibilitou a absorção de água pelo tegumento da semente no período de 48 horas. Em contrapartida, as sementes submetidas à escarificação absorveram água a partir de oito horas, com acréscimos constantes até o período de 48 horas com aumento de peso de 4,6 g.

GRÁFICO 1. Curva de embebição de sementes de *Operculina hamiltonii* (G. DON) D. F. Austin & Staples. UVA. Sobral- CE, 2017.

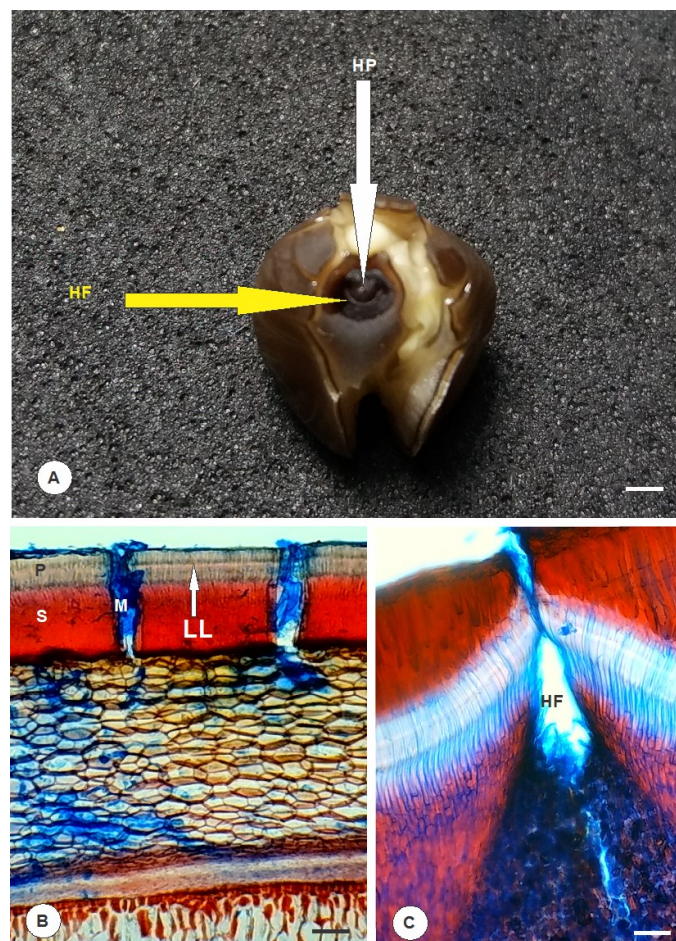


Fonte: Dados da Pesquisa.

Anatomia: A anatomia da semente apresenta distinção entre a região do hilo e o restante da semente (Figura 3). Na região distante do hilo é possível observar uma camada em paliçada, com

linha lúcida evidente. Essa camada, após a germinação, mostra-se interrompida por rachaduras impregnadas de mucilagem. Abaixo da camada mais externa, é possível observar algumas camadas de esclerênquima e mais internamente parênquima. Remanescentes do endosperma podem ser observados mesmo após a germinação. Na região do hilo é observada uma "almofada" (hilar pad), na qual uma espessa camada de esclerênquima encontra-se acima da paliçada. A fissura do hilo é facilmente identificada na lâmina como uma interrupção na espessa camada de esclerênquima e na paliçada.

FIGURA 3. A, Semente de *Operculina hamiltonii* (G. DON) D. F. Austin & Staples, evidenciando a almofada do hilo (HP, hilar pad) e a fissura do hilo (HF). B, Corte longitudinal da região distante do hilo, evidenciando a camada em paliçada com linha clara (linha lúcida), esclerênquima, mucilagem e parênquima. C, Corte longitudinal da região do hilo, evidenciando a fissura do hilo e o esclerênquima da almofada do hilo. P= paliçada, S=esclerênquima, LL= linha lúcida e M= mucilagem. Barra+.



Fonte: Dados da Pesquisa.

As características anatômicas observadas são similares as encontradas em outras espécies da

família e ajudam a explicar a dormência física observada no grupo. A linha lúcida e as camadas de esclerênquima impermeabilizam a semente, impedindo sua germinação. Uma pequena região próxima ao hilo, funciona como um sensor higroscópico que reconhece condições favoráveis à germinação. Após a entrada da água, a fissura do hilo permite a entrada de mais água e rachaduras começam a aparecer nas regiões mais distantes do hilo. O parênquima libera então mucilagem, que impregnará as rachaduras e facilitará a entrada de mais água na semente (Jayasuriya *et al.*, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A semente de *O. hamiltonii* apresenta o padrão morfológico do tipo epígea e fanerocotiledonar típico de Convolvulaceae. As sementes apresentaram dormência tegumentar, sendo comprovada pela presença da linha lúcida no tecido paliçádico da testa do tegumento, impedindo a absorção da água para o processo germinativo. É necessária para a quebra da mesma, escarificação mecânica que se mostrou eficiente para o início do processo germinativo nessa espécie.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, W. V. F.; SILVA, M. L. C. R.; FARIAS, E. B.; ATHAYDE, A. C. R.; SILVA, W. W. Avaliação de plantas medicinais em caprinos da região do semi-árido paraibano naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais. *Revista Caatinga*, v. 20, n. 3, p. 1-7, 2007.
- AZANIA, C. A. M.; MARQUES, R. P.; AZANIA, A. A. P. M.; ROLIM, J. C. Superação da dormência de sementes de corda-de-violão (*Ipomoea quamoclit* e *I. hederifolia*). *Planta Daninha*, v. 27, n. 1, p. 23-27, 2009. DOI: 10.1590/S0100-83582009000100004.
- BARROSO, G. M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa, MG: UFV, 1999. 443 p.
- BRASILEIRO, B. G.; BHERING, M. C.; VIDIGAL, D. S.; CASALI, V. W. D. Caracterização morfológica e germinação de sementes de jalapa (*Operculina macrocarpa* (L.) Urb.). *Revista Brasileira de Sementes*, v. 31, n. 3, p. 78-86, 2009. DOI: 10.1590/S0101-31222009000300009.
- CARDOSO, V. J. M. Dormência: estabelecimento do processo. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (org.). *Germinação: do básico ao aplicado*. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 95-108.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4. ed. rev. e ampl. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.
- CHANDLER, J. M.; MUNSON, R. L.; VAUGHAN, C. E. Purple moonflower: emergence, growth, reproduction. *Weed Science*, v. 25, n. 2, p. 163-167, 1977. DOI: 10.1017/S0043174500033178.

- DIAS, J. E.; LAUREANO, L. C. Farmacopéia popular do Cerrado. Goiás: Articulação Pacari, 2010. 352 p.
- FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB28445>. Acesso em: 6 out. 2017.
- GOMES, R. V. R. S.; ARAÚJO, M. M.; GOMES, E. N.; VILELA, V. L. R.; ATHAYDE, A. C. R. Ação antiparasitária in vitro dos extratos etanólicos de *Operculina hAMILTONII* (batata de purga) e *Momordica charantia* (melão de São Caetano) sobre ovos e larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos do semi-árido paraibano. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 4, n. 2, p. 92-99, 2010. DOI: 10.21708/avb.2010.4.2.1559.
- JAYASURIYA, K. M. G. G.; BASKIN, J. M.; GENEVE, R. L.; BASKIN, C. C.; CHIEN, C.-T. Physical dormancy in seeds of the holoparasitic angiosperm *Cuscuta australis* (Convolvulaceae, Cuscutaceae): dormancy-breaking requirements, anatomy of the water gap and sensitivity cycling. *Annals of Botany*, v. 102, n. 1, p. 39-48, 2008. DOI: 10.1093/aob/mcn064.
- KISSMANN, K. G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. 2. ed. São Paulo: BASF, 1999. t. 2. 978 p.
- LIMA, A. A. R.; BARBOSA, J. M.; SANTOS JUNIOR, N. A. Métodos de quebra de dormência em sementes de *Jacquemontia ferruginea* Choisy e *Merremia dissecta* (Jacq.) Hallier f. (Convolvulaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 66., 2015, São Paulo. Anais [...]. São Paulo, 2015. p. 172.
- LINHARES, P. C. F.; SILVA, M. L.; PEREIRA, M. F. S.; PEQUENO, R.; ASSIS, J.; SILVA, E. B. R. Caracterização morfológica de sementes, plântulas e da germinação de jitirana (Convolvulaceae). *Agropecuária Científica no Semiárido*, v. 9, n. 2, p. 49-54, 2013.
- MEDEIROS FILHO, S.; FRANÇA, E. A.; INNECCO, R. Germinação de sementes de *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel e *Operculina alata* (Ham.) Urban. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 24, n. 2, p. 102-107, 2002. DOI: 10.1590/S0101-31222002000200017.
- NASSIF, S. M. L.; VIEIRA, I. G.; FERNANDES, G. D. Fatores externos (ambientais) que influenciam na germinação de sementes. Informativo Sementes IPEF, abr. 1998. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/acervohistorico/informacoestecnicas/fatoresinfluenciamgerminacaoesementes.aspx>. Acesso em: 6 out. 2017.
- PAZUCH, D.; TREZZI, M. M.; DIESEL, F.; BARANCELLI, M. V. J.; BATISTEL, S. C.; PASINI, R. Superação de dormência em sementes de três espécies de *Ipomoea*. *Ciência Rural*, v. 45, n. 2, p. 192-199, 2015. DOI: 10.1590/0103-8478cr20120665.
- REIS, R. G. E.; MOREIRA, F. J. C.; CIDRÃO, S. M.; BEZERRA, A. M. E. Influência da escarificação mecânica e pré-embebição na emergência e crescimento de plântulas de batata-de-purga “branca” e “amarela”. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 2005, Fortaleza. Anais [...]. Fortaleza: UFC, 2005. CD-ROM.