

Ludmila Mascarenhas Andrade Gugé¹, Romana Mascarenhas Andrade Gugé², Caroline Boaventura Nascimento³, Lucas Moureira⁴, Manoel Nelson de Castro Filho⁵, Flávia Meinicke Nascimento⁶

^{1,2,4,6}Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Vitória da Conquista – BA

³Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC

⁵Universidade Federal de Viçosa – UFV

Resposta de sementes de Flamboyant a diferentes métodos de quebra de dormência

Delonix regia seeds response to different methods of dormancy overcoming

Resumo. O flamboyant (*Delonix regia*) é reconhecido por sua exuberância na floração. Apresenta sementes com grande variação na viabilidade, em função da impermeabilidade tegumentar, necessitando de processos para superação da dormência. Neste sentido, o objetivo deste trabalho, foi avaliar a eficiência de diferentes métodos para superação de dormência das sementes de Flamboyant. As sementes foram submetidas a diferentes tratamentos para superar a restrição tegumentar: 1) Testemunha: semente sem qualquer tratamento; 2) Escarificação mecânica com lixa nº 150 para madeira realizada na extremidade oposta a região do hilo; 3) Imersão em água à 80 °C por 5 min; 4) Imersão em álcool etílico 96 °GL por 30 min; 5) Imersão em HCl com concentração de 90% por 120 min; 6) Imersão em NaOH com concentração de 90 % por 120 min. 7) Imersão em H₂SO₄ com concentração de 90 % por 60 min. O tratamento feito com escarificação mecânica, foi o mais efetivo diferindo estatisticamente dos demais, sendo que a escarificação química com ácido sulfúrico por 60 minutos, apresentou bons resultados para a superação da dormência nesta espécie. **Palavras-chave:** Germinação, Escarificação, Impermeabilidade do tegumento.

Abstract. The flamboyant (*Delonix regia*) is recognized for its flowering exuberance. It has seeds with diverse viability, due to its tegumentary impermeability, requiring processes for its dormancy overcoming. In this sense, this study's purpose was to evaluate the efficiency of different methods of dormancy overcoming for Flamboyant seeds. The seeds were submitted to different treatments to overcome their tegumentary restrictions: 1) Control: seeds without any kind of treatment; 2) Mechanical scarification on the opposing region of the hilum, using a P150 wood sandpaper; 3) Water immersion at 80°C for 5 minutes; 4) Immersion in 96 °GL ethyl alcohol for 30 minutes; 5) Immersion in 90% concentration HCl for 120 minutes; 6) Immersion in 90% concentration NaOH for 120 minutes; 7) Immersion in 90% concentration H₂SO₄ for 120 minutes. The mechanical scarification method proved to be more effective, differing statistically from the others, being that the chemical scarification with sulfuric acid for 60 minutes presented good results for the break of dormancy of this specie. **Keywords:** Germination, Scarification, Tegumentary impermeability.

Introdução

O flamboyant (*Delonix regia* Bojer ex Hook.) Raf. é uma Fabaceae de porte arbóreo, nativa de Madagascar (BABINEAU e BRUNEAU, 2017). Ela se destaca das demais árvores pelo rápido desenvolvimento vegetativo e principalmente pela exuberância das tonalidades das flores (ARALDI et al., 2011). Essa espécie exótica é adaptada as condições ambientais de clima tropical, possui porte de 10-12 m de altura, com tronco volumoso e espesso (MARQUES; PINTO JUNIOR e VIEIRA, 2017). Apresenta folhas compostas e inflorescências com numerosas flores grandes e vermelhas, em que são formadas entre os meses de outubro a janeiro. Seus frutos de coloração marrom-escuros são do tipo legume, longos e achatados, que permanecem sobre à árvore durante meses, com sementes alongadas e muito duras (MARQUES, PINTO JUNIOR e VIEIRA, 2017).

É muito utilizado em projetos paisagísticos no Brasil e também na arborização urbana, especialmente na região Nordeste. Além do uso na arborização, é considerado uma planta medicinal devido ao seu potencial antioxidante (MISHRA et al., 2011; KHONGKAEW et al., 2020).

O flamboyant é uma espécie que se multiplica exclusivamente por sementes, no entanto, há dificuldades na produção de mudas em decorrência da impermeabilidade física do tegumento à água e gases, promovendo uma resistência física ao crescimento do embrião, limitando, assim, a germinação (ZWIRTES et al., 2013; BERTOLINI e BRUN, 2014). Além da família Fabaceae, a impermeabilidade do tegumento à água, também está presente nas famílias botânicas Malvaceae, Eraniaceae, Chenopodiaceae, Convolvulaceae, Solanaceae e Liliaceae (POPINIGIS, 1985).

A dormência pode ser caracterizada pela incapacidade de sementes viáveis germinarem mesmo em condições favoráveis, sendo essa incapacidade causada por fatores genéticos e, ou ambientais (GARCIA et al., 2021). A dormência é um fenômeno que favorece a sobrevivência de diversas espécies, por permitir a distribuição da germinação ao longo do tempo, no entanto, constitui problema na propagação para fins de cultivo e produção de mudas, devido a germinação das sementes ser lenta, desuniforme e muito reduzida (BRANCALION et al., 2011; RODRIGUES et al., 2012; LIMA et al., 2013), sendo assim, torna-se necessário o conhecimento do mecanismo e o método de superação da dormência para uma otimização na produção das mudas.

Diversos estudos têm sido realizados sobre métodos de superação de dormência em sementes de espécies florestais, tais como *Leucaena leucocephala* Lam., de Wit. (LAFETÁ et al., 2017; MENDONÇA et al., 2020), *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) (ARAÚJO, SILVA e FERRAZ, 2017; LAFETÁ et al., 2021), *Mimosa tenuiflora* Willd (BENEDITO et al., 2017), *Piptadenia viridiflora* (Kunth) Bent (CANGUSSU et al., 2018), *Delonix regia* Bojer ex Hook (BOLOGNEZ et al., 2015; MARQUES; PINTO JUNIOR e VIEIRA, 2017; OLIVEIRA et al., 2018) e outras.

Existem diversos processos para superação de dormência de sementes e, dentre os mais utilizados destacam-se a escarificação mecânica, a escarificação química, estratificação fria e quente-fria, choque térmico, imersão em água quente e embebição em água fria (FOWLER e BIANCHETTI, 2000). Para superação da dormência de sementes de uma espécie pode-se utilizar um ou mais métodos dos citados acima, porém, o mesmo método de quebra de dormência pode não ser eficiente para todas as espécies, logo o estudo de quebra de dormência adequado para cada espécie se demonstra de elevada importância, pois, na aplicação de métodos inadequados pode ocasionar a inviabilidade parcial ou total das sementes. Dado o exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes métodos utilizados para a superação de dormência em sementes de flamboyant.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Tecnologia de Produção de Sementes, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, campus de Vitória da Conquista, BA, localizado entre as coordenadas 14° 50' 19", de Latitude Sul e 40° 50' 19", de Longitude Oeste, com altitude média de 928 m. O clima da região é caracterizado como tropical de altitude (Cwb), conforme classificação de Köppen. A precipitação média anual é de 733,9 mm, concentrada nos

meses de novembro a março. A temperatura média anual é de 20,2°C, com as médias máxima e mínima variando entre 26,4 e 16,1°C, respectivamente.

Os frutos foram coletados na copa de árvores matrizes, escolhidas aleatoriamente e localizadas em áreas urbanas do município de Vitória da Conquista - BA, em agosto de 2018, com o auxílio de um podão. As vagens foram beneficiadas manualmente e descartadas aquelas que estavam quebradas, trincadas ou atacadas por insetos. As sementes selecionadas foram acondicionadas em recipientes plásticos e armazenadas em local parcialmente escuro.

Em seguida, com o objetivo de caracterizar o lote de sementes, determinou-se o teor de água e a massa de 1000 sementes (BRASIL, 2009), sendo obtido os valores de 9,01 % e 466,14 g, respectivamente. Determinou-se também a condutividade elétrica, segundo o método descrito por Vieira e Krzyanowski (1999), e obteve-se o valor de 5,68 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$.

As sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos para superação da dormência: 1) Testemunha: semente sem qualquer tratamento; 2) Escarificação mecânica com lixa nº 150 para madeira realizada na extremidade oposta a região do hilo; 3) Imersão em água à 80°C por 5 min; 4) Imersão em álcool etílico 96°GL por 60 min; 5) Imersão em HCl com concentração de 98% por 60 min; 6) Imersão em NaOH com concentração de 50% por 120 min.; 7) Imersão em H₂SO₄ com concentração de 98% por 60 min.

No tratamento controle as sementes foram imersas em água destilada e logo após retiradas e colocadas em papel germitest para germinação. A temperatura de imersão em água foi monitorada utilizando-se um termômetro. Nos tratamentos contendo ácido clorídrico, ácido sulfúrico, soda cáustica e álcool etílico, após expirado o tempo de imersão, as sementes foram lavadas durante cinco minutos em água corrente a fim de remover todo o produto.

Em seguida, instalou-se o teste de germinação, empregando-se quatro repetições de 50 sementes, utilizando-se como substrato papel do tipo germitest umedecido com água destilada na proporção de 2,5 vezes a massa do substrato seco. As sementes foram distribuídas uniformemente sobre duas folhas, e depois cobertas por uma terceira folha; em seguida, colocadas dentro de sacos plásticos de 0,033 mm de espessura, fechados para evitar a desidratação e dispostos em germinador tipo Biochemical Oxygen Demand (B.O.D.), sob temperatura de 25 °C na ausência de luz. As contagens de germinação foram realizadas aos 7, 14, 21 e 28 dias após a instalação do experimento, conforme estabelecido para a espécie e os resultados finais expressos em porcentagem (BRASIL, 2009).

Em casa de vegetação, avaliaram-se o índice de velocidade de emergência e a porcentagem final de emergência aos 28 dias, quando a emergência das plântulas se estabilizou.

A semeadura foi feita em bandejas de alumínio onde foi colocado o substrato, composto por 1/3 de areia lavada e 2/3 de solo. A irrigação foi realizada sempre que necessário com a mesma quantidade de água para todas as parcelas. Para cálculo do IVE (índice de velocidade de emergência), utilizou-se a fórmula $\text{IVE} = E1 / N1 + E2 / N2 + \dots + En / Nn$, em que E1, E2, ..., En, representam o número de plântulas emergidas, computadas na primeira, segunda, ..., última contagem, e N1, N2, ..., Nn, representam o número de dias da semeadura à primeira, segunda, ..., última contagem (MAGUIRE, 1962).

Para o índice de velocidade de emergência e porcentagem de emergência, o delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, com sete tratamentos e quatro repetições. Para a porcentagem de germinação, foi utilizado o

delineamento de blocos casualizados em esquema de parcelas subdividas, sendo as parcelas compostas pelos dias de avaliação (7, 14, 21 e 28), e as subparcelas, os tratamentos de quebra de dormência (T1, T2, ..., T7). Em ambos experimentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa SAEG.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos e apresentados na Tabela 1 apontam diferenças na germinação das plântulas de flamboyant para os diferentes tratamentos utilizados na superação da dormência tegumentar. Observa-se que a porcentagem de germinação para a testemunha (T1), apresentou-se baixa, com apenas 19,5 % do total semeado emergido aos 28 DAS, dias após a emergência, evidenciando que, em condições naturais as sementes necessitam de um período maior para a emergência e, por esse motivo, podem ficar suscetíveis aos ataques de pragas e doenças.

Tabela 1 - Percentual de sementes germinadas de flamboyant submetidas a sete diferentes métodos de superação de dormência e a diferentes dias de avaliação.

Tratamento	% de Germinação			
	Dias após a semeadura			
	7	14	21	28
T1	9,5 Cc	13,5 Debc	17,5 DEabc	19,5 DEab
T2	64 Ab	82,5 Aa	82,5 Aa	82,5 Aa
T3	9,5 Cd	23,5 Cc	30 Cb	36,5 Ca
T4	10,5 Cb	15 Deab	16 DEFab	17,5 DEFab
T5	6 Cb	9 Eab	10 Fab	13 EFab
T6	5,5 Cb	8,5 Eab	11 EFab	11,5 Fab
T7	48,5 Bc	61,5 Bb	66 Bab	67,5 Bab

Médias seguidas com mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. T1: testemunha; T2: Escarificação mecânica com lixa nº 150 para madeira realizada na extremidade oposta a região do hilo; T3: Imersão em água à 80°C por 5 min; T4: Imersão em álcool etílico 96°GL por 60min; T5: Imersão em HCl com concentração de 98% por 60 min; T6: Imersão em NaOH com concentração de 50% por 120 min.; T7: Imersão em H2SO4 com concentração de 98% por 60 min.

A escarificação mecânica na extremidade oposta a região do hilo (T2) foi o método mais eficiente, pois proporcionou maior porcentagem de germinação ($p \leq 0,05$) em todas as avaliações (7, 14, 21 e 28 dias após a montagem do ensaio) quando comparado aos demais tratamentos. Além disso, foi observado rápida germinação das sementes submetidas ao T2, uma vez que, a partir do dia 14 não houve diferença significativa entre as demais datas de avaliação.

O tratamento com H₂SO₄ (T7) promoveu germinação inferior ao T2, porém foi superior aos demais tratamentos, chegando a 67,5 % das plântulas germinadas aos 28 DAS. Para esse tratamento (T7), houve incremento significativo na porcentagem de germinação aos 14 DAS, quando comparado aos 7 DAS. A partir dos 14 DAS, apesar de aumentar numericamente, não houve efeito significativo. A imersão em água à 80 °C por 5 min (T3) promoveu germinação superior ao tratamento testemunha ($p \leq 0,05$), porém teve baixa eficiência, com apenas 36,5 %

das sementes germinadas aos 28 DAS. Os demais tratamentos T4, T5 e T6 ou não diferiram, ou foram inferiores ao tratamento testemunha, mesmo aos 28 DAS.

O método de escarificação mecânica também foi o mais eficiente em otimizar a porcentagem de germinação em batata-de-purga (*Operculina macrocarpa*) (MEDEIROS FILHO et al., 2002), surucucu (*Piptadenia viridiflora*) (CANGUSSU et al., 2018) e pega-pega (*Smodium incanum* DC.) (LUEDKE et al., 2019).

A escarificação mecânica pode ser efetiva para promover a germinação da semente por facilitar a entrada de água para o eixo embrionário, permitindo, assim, o início do processo germinativo com a hidratação do embrião (ÁQUILA e FETT NETO, 1988). Andreani Junior et al. (2014), notaram grande eficiência da escarificação mecânica com tesoura e lixa, sendo um dos métodos mais adequados para a superação da dormência de sementes de *Schizolobium parahyba*. Em sementes de *Pithecellobium dulce* (ingá-doce), a escarificação com lixa mostrou-se eficiente para superar a dormência tegumentar (PEREIRA et al., 2015). Da mesma maneira, Oliveira et al. (2018), avaliando diferentes métodos de superação de dormência em sementes de Flamboyant, verificaram que a escarificação mecânica com lixa foi um dos tratamentos mais eficientes na superação de dormência. Bolognez et al. (2015) também verificou eficiência do uso da escarificação mecânica na germinação de sementes de flamboyant.

Resultados significativos na superação da dormência com a embebição de sementes em ácido sulfúrico na família Fabaceae foram obtidos em diversas espécies. Nos estudos conduzidos por Cruz et al. (2007), em sementes de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke com diferentes tempos de imersão, o tratamento mais eficiente foi com 60 minutos de imersão. Araújo, Silva e Ferraz (2017) verificaram que os métodos de escarificações físicas e químicas se mostraram eficazes para superar a dormência do tegumento das sementes de *Libidibia ferrea*, contudo, recomendaram a escarificação física com lixa na região oposta ao hilo.

A escarificação mecânica apresentou melhor índice de velocidade de emergência (Tabela 2), com média de 12,19 plântulas emergidas por dia, não diferindo estatisticamente dos tratamentos de imersão em água à 80 °C por 5 min (T3) e imersão em H₂SO₄ com concentração de 98 % por 60 minutos (T7). Observa-se ainda o baixo índice de velocidade de emergência na testemunha, o qual se mostra problemático em um sistema de produção de mudas, pois seria necessário um período maior para obtenção de mudas para a comercialização ou transplante a campo. O IVG e a % Emergência dos tratamentos T4, T5 e T6, assim como para a porcentagem de germinação, não diferiram do tratamento testemunha.

Em estudo realizado por Coelho e Ribeiro (2018), em sementes de jatobá (*Hymenaea courbaril*), verificaram taxas de emergência superiores a 90% e maior IVE no tratamento de escarificação mecânica. Martinelli-Seneme et al. (2006) verificaram os maiores índices de velocidade de emergência em *Bauhinia variegata* nas sementes escarificadas com lixa, corte com tesoura e água fria, mas, assim como no presente estudo, não diferiram significativamente daquelas tratadas com água quente e ácido sulfúrico por 5 min. Teles et al. (2000), em trabalho com sementes de *Leucaena leucocephala* encontraram que, as sementes escarificadas com H₂SO₄ por 20 minutos e, água aquecida a 80 °C por cinco minutos, apresentaram maior IVE, não diferindo entre si, enquanto a escarificação com lixa de ferro nº 120 apresentou resultados intermediários, com menor IVE para as sementes não-escarificadas. Ribeiro et al. (2017), avaliando diferentes métodos para superação de dormência em sementes de Jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex. Hayne), verificaram que o método de escarificação mecânica com lixa foi

o mais eficiente, obtendo-se índices de emergência de planta de 100 % nas lixas de granulometria 60, 80 e 120 e de 92,31 % na lixa de granulometria 100. Porém, esses autores identificaram baixa eficiência dos métodos de imersão em água fervente, obtendo índice de emergência de apenas 3,86 %.

Tabela 2 - Índice de velocidade de emergência (IVE) e % final de emergência das sementes de flamboyant, aos 28 DAS, submetidas a sete diferentes métodos de superação de dormência.

Tratamento	IVE	%Emergência
T1	2,18 B	22 B
T2	12,19 A	58 A
T3	9,11 A	67 A
T4	3,42 B	24 B
T5	2,18 B	29 B
T6	2,65 B	29 B
T7	9,72 A	57 A

Médias seguidas com mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade. T1: testemunha; T2: Escarificação mecânica com lixa nº 150 para madeira realizada na extremidade oposta a região do hilo; T3: Imersão em água à 80 °C por 5 min; T4: Imersão em álcool etílico 96 °GL por 60min; T5: Imersão em HCl com concentração de 98 % por 60 min; T6: Imersão em NaOH com concentração de 50 % por 120 min.; T7: Imersão em H₂SO₄ com concentração de 98 % por 60 min.

Conclusão

A escarificação da semente com lixa, apesar de ser um método trabalhoso, apresentou os melhores resultados para porcentagem de germinação, compensando desta forma a escolha e utilização deste método para a superação da dormência tegumentar em sementes de flamboyant. O tratamento com ácido sulfúrico por 60 minutos, apresentou bons resultados para a superação da dormência nesta espécie.

Com base na porcentagem de emergência os melhores tratamentos foram a escarificação mecânica com lixa, imersão em água à 80 °C por 5 min e imersão em H₂SO₄ por 60 min.

Referências bibliográficas

ANDREANI JUNIOR, R.; MELLO, W. S.; SANTOS, S. R. G.; KOZUSNY-ANDREANI, D. I. Superação da dormência de sementes de três essências florestais nativas. *Rev. Univ. Vale Rio Verde* (Online), Betim, MG, v. 12, n. 1, p. 470-479, 2014.

ÁQUILA, M. S. A.; FETT NETO, A. G. Influência de processos de escarificação na germinação e crescimento inicial de *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit. *Rev. Bras. Sementes*, Brasília, DF, v. 10, n. 1, p. 73-85, 1988.

ARALDI, C. B.; PURETZ, B. O.; MARQUES, E. F.; POLASSO, M. B.; BRUN, E. J.; BRUN, F. G. K. Emergência e desenvolvimento inicial de plantas de *Delonix regia* de acordo com o substrato. In: *CONGRESSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA UTFPR*, 1., 2011, Dois Vizinhos. Resumos... Dois Vizinhos: UTFPR, p. 204-206, 2011.

ARAÚJO, A. V. de.; SILVA, M. A. D. Da; FERRAZ, A. P. F. Superação de dormência de sementes de *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L. P. Queiroz var. *Ferrea*. *Magistra*, v. 29, n. 3/4, 2017.

- BABINEAU, M.; BRUNEAU, A. Phylogenetic and biogeographical history of the AfroMadagascan genera *Delonix*, *Colvillea* and *Lemuropisum* (Fabaceae: Caesalpinioideae). *Bot. J. Linn. Soc.*, v. 184, n. 1, p. 59–78, 2017.
- BENEDITO, C. P.; RIBEIRO, M. C. C.; TORRES, S. B.; GUIMARÃES, I. P.; OLIVEIRA, K. J. B. De. Overcome dormancy, temperatures and substrates on germination of *Mimosa tenuiflora* Willd seeds. *Semin. Cienc. Agrar.*, Londrina, v. 38, n. 1, p. 125-134. 2017.
- BERTOLINI, I. C.; BRUN, E. J. A influência do método de semeadura no crescimento de mudas de flamboyant (*Delonix regia* (Bojer ex Hook) Raf.) em viveiro florestal. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 9, n. 4, p. 181-198, 2014.
- BOLOGNEZ, C. A.; POHL, S.; MENEGUELLO, G. E.; MEDEIROS, M. O.; AMARAL, J. L. Superação de dormência em sementes de flamboyant (*Delonix regia* (Bojer ex Hook) Raf.). *Enciclopédia Biosfera*, v. 11, n. 22, p. 2568-2575, 2015.
- BRANCALION, P. H. S.; MONDO, V. H. V.; NOVENBRE, A. D. L. C. Escarificação química para a Superação da dormência de sementes de saguaraji-vermelho (*Colubrina glandulosa* Perk. – Rhamnaceae). *Rev. Árvore*, v. 35, n. 1, p. 119-124, 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Defesa Vegetal. Coordenação de Laboratório Vegetal. *Regras para análise de sementes*. Brasília, DF, 2009. 398p.
- CANGUSSU A. C. V.; CAETANO, A. P. O.; SANTOS, J. L.; CASTRO FILHO, M. N.; CARDOSO, A. D. Biometric analysis and breaking of dormancy of seeds of *Piptadenia viridiflora* (Kunth) Benth. *FLORESTA*, Curitiba, PR, v. 48, n. 3, p. 355-362, jul/set. 2018.
- COELHO, T. B.; RIBEIRO, V. A. Superação de dormência em sementes de jatobá. *Ipê Agronomic Journal*, v. 2, n. 1, p. 14-22, 2018.
- CRUZ, E. D.; CARVALHO, J. E. U.; QUEIROZ, R. J. B. Scarification with sulphuric acid of *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke - Fabaceae. *Sci Agric*, Piracicaba, SP, v. 64, n. 3, p. 308-13, 2007.
- FOWLER, J. A. P.; BIANCHETTI, A. Dormência em sementes florestais. Colombo: *Embrapa Florestas* (Documentos, 40), p. 27, 2000.
- GARCIA, L. G. A.; BERNAL, D. T.; FERNANDEZ, L. G.; CASTRO, R. D. De; LOUREIRO, M. B. Dormência em sementes de mamona: causas e genes relacionados. *Revista Multidisciplinar De Educação E Meio Ambiente*, v. 2, n. 1, p. 18, 2021.
- KHONGKAEW, P.; WATTANAARSAKIT, P.; PAPADOPOULOS, K. I.; CHAEMSAWANG, W. Antioxidant effects and in vitro cytotoxicity on human cancer cell lines of flavonoid-rich Flamboyant (*Delonix regia* (Bojer) Raf.) flower extract *Curr. Pharm. Biotechnol.*, 2020.
- LAFETÁ, B. O.; GONÇALVES, F. C.; PEREIRA, M. B.; MENDANHA, T. No-G.; do NASCIMENTO, P. Biometria e superação da dormência em sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. *Caderno de Ciências Agrárias*, v. 9, n. 3, p. 76–83, 2017.
- LAFETÁ, B. O.; LOPES, F. M. FIGUEIREDO, M. A.; AZEVEDO, R. F. D.; MADUREIRA, N. F. S.; SILVA, W. M. G. Tratamentos térmicos para a superação da dormência em sementes de *Caesalpinia ferrea* MART. EX TUL. *Revista de Ciências Ambientais*, v. 15, n. 1, p. 1-8, 2021.

- LIMA, J. S.; CHAVES, A. P.; MEDEIROS, M. A.; RODRIGUES, G. S. O.; BENEDITO, C. P. Métodos de Superação de dormência em sementes de flamboyant (*Delonix regia*). *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 8, n. 1, p. 104-109, 2013.
- LUEDKE, F. E.; LAVACH, F. L.; CHLOTEFELDT, C.; NUNES, L. F. DO N.; BALBUENA, H. F. F.; DE OLIVEIRA, M. G.; DE PAIVA, S. M.; QUADROS, E. S. Efeito de diferentes métodos de superação de dormência em sementes de Pega-pega (*Desmodium incanum* DC.). *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, Porto Alegre, v. 25, n. 1/2, p. 8-15, 2019.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-77, 1962.
- MARQUES, A. C. A.; JUNIOR, O. B. P.; VIEIRA, V. L. L. Avaliação de Tratamentos de Superação de Dormência em Sementes do *Delonix regia* (Boger ex Hook.) Raf coletadas no Horto Florestal Tote Garcia, Cuiabá, Mato Grosso. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, v. 21, n. 1, p. 48-51, 2017.
- MARTINELLI-SENEME, A.; POSSAMAI, E.; SCHUTA, L. R.; VANZOLINI, S. Germinação e sanidade de sementes de *Bauhinia variegata*. *Revista Árvore*, Viçosa, MG, v. 30, n. 5, p. 719-724, 2006.
- 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*, Brasília, DF, v. 24, n. 2, p. 102-107, 2002.
- MENDONÇA, A. J. T.; SILVA, M. C. C.; BERTO, F. H. R.; GONDIM, A. R. de O.; de MEDEIROS M. N. V.; LINS, W. L. Superação de dormência em sementes de *Leucaena leucocephala*, Lam., de Wit. com métodos físicos e químico. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 15, n. 3, p. 325-329, 2020.
- MISHRA, S. S.; PATEL, K.K.; RAGHUWANSHI, N.; PATHAK, A.; PANDA, P. P.; GIRHEPUNJE, K.; PATRO, C. N. Screening of ten indian medicinal plant extracts for antioxidant activity. *Annals of Biological Research*, v. 2, n. 1, p. 162-170, 2011.
- OLIVEIRA, K. J. B.; LIMA, J. S. S; ANDRADE L. I. F.; ARAÚJO J. A. M.; CRISPIM J. F. Quebra de dormência de sementes de *Delonix regia* (Fabaceae). *Revista de Ciências Agrárias*, v. 41, n. 3, 709-716, 2018.
- PEREIRA, F. E. C. B.; GUIMARÃES, I. P.; TORRES, S. B.; BENEDITO, C. P. Superação de dormência em sementes de *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, PR, v. 36, n. 1, p. 165-170, 2015.
- POPINIGIS, F. Fisiologia da semente. 2. ed. Brasília: ABRATES, 1985. 298p.
- RIBEIRO, E. A.; FREITAS, G. A. de; FREITAS, M. A. B. P.; SANTOS, A. C. M.; BESSA, N. G. F.; SILVA, R. R. Métodos sustentáveis para superação de dormência em sementes de Jatobá do Cerrado. *Revista Tecnologia & Ciência Agropecuária*, João Pessoa, v. 11, n. 6, p. 119-124, 2017.
- RODRIGUES, P. S.; MOREIRA, A. L. C.; MARTINS, R. C. C. Avaliação de métodos para quebra da dormência e caracterização morfológica de sementes de *Delonix regia* Rafin (Fabaceae). *Candombá – Revista Virtual*, v. 8, n. 1, p. 81-90, 2012.
- TELES, M. M.; ALVES, A. A; OLIVEIRA, J. C. G.; BEZERRA, A. M. E. Métodos para quebra da dormência em sementes de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.). *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 29, n. 2, p. 387-391, 2000.
- VIEIRA R. D.; KRZYZANOWSKI, F. C. *Teste de condutividade elétrica*. In: KRZYZANOWSKI, F. C; VIEIRA R. D; FRANÇA NETO J. B (Eds.). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999, p. 1-26.

ZWIRTES, A. L.; BARONIO, C. A.; CANTARELLI, E. B.; RIGON, J. P. G.; CAPUANI, S. Métodos de Superação de dormência em sementes de flamboyant. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 33, n. 76, p. 469-473, 2013.

¹Ludmila Mascarenhas Andrade Gugé. Graduanda em Agronomia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Vitória da Conquista – BA; ludmila.mascarenhas@outlook.com;

²Romana Mascarenhas Andrade Gugé. Graduanda em Agronomia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Vitória da Conquista – BA; romanamascarenhas@outlook.com;

³Caroline Boaventura Nascimento. Mestranda em Agronomia. Universidade Estadual de Santa Cruz, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Campus Soane Nazaré de Andrade, Rod. Jorge Amado, Km 16 - Salobrinho, Ilhéus – BA; carol_boaventura18@hotmail.com;

⁴Lucas Moureira. Graduando em Agronomia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Vitória da Conquista – BA; lucasagrouesb@gmail.com;

⁵Manoel Nelson de Castro Filho. Doutorando em Agronomia. Universidade Federal de Viçosa – UFV, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Departamento de Fitotecnia, Avenida Peter Henry Rolfs, s/n - Campus Universitário, Viçosa - MG; manoel_mrr@hotmail.com;

⁶Flávia Meinicke Nascimento. Professora Titular. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Vitória da Conquista – BA; flavia10meinicke@gmail.com;

^{1,2,4,6}Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Departamento de Engenharia Agrícola e Solos – DEAS, Estrada do Bem-Querer, km 04, s/n, Caixa Postal 95, Bairro Universitários, Vitória da Conquista – BA.

Este artigo:
Recebido em: 08/2021
Aceito em: 11/2021

Como citar este artigo:

GUGÉ, Ludmila Mascarenhas Andrade et al. Resposta de sementes de Flamboyant a diferentes métodos de quebra de dormência. *Scientia Vitae*, v.12, n.35, ano 8, p. 13-21, out./nov./dez. 2021.