



MÉTODOS PARA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *Delonix regia* (Hook.) Raf

Kálita Luis Soares¹, Matheus da Silva Araújo², Jovan Martins Rios³, Wander Gomes de Souza⁴, Máira Beatriz Teixeira da Costa⁵

1. Doutoranda em Recursos Florestais da Universidade de São Paulo, *Campus* ESALQ, Piracicaba, SP, Brasil.
2. Doutorando em Solos e Nutrição de Plantas da Universidade de São Paulo, *Campus* ESALQ, Piracicaba, SP, Brasil. (araujomatheus@usp.br)
3. Doutorando em Agronomia da Universidade Federal de Goiás, *Campus* Samambaia, Goiânia, GO, Brasil.
4. Metrande em Recursos Naturais do Cerrado da Universidade Estadual de Goiás, *Campus* Henrique Santillo, Anápolis, GO, Brasil.
5. Mestranda em Ciências Florestais da Universidade de Brasília, *Campus* Darcy Ribeiro, Brasília, DF, Brasil.

Recebido em: 19/11/2018 – Aprovado em: 14/12/2018 – Publicado em: 25/12/2018
DOI: 10.18677/Agrarian_Academy_2018B13

RESUMO

Delonix regia (Hook.) Raf., conhecida popularmente como flamboyant, é uma espécie arbórea ornamental exótica, pertencente à família das Fabaceas, suas sementes possuem dormência do tipo tegumentar. O objetivo deste estudo foi verificar a eficácia dos métodos para superação de dormência de sementes da espécie. As sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: imersão em água por 24 horas (T1); desponte (T2) e testemunhas - sementes intactas (T3). Os dados foram coletados por observação direta intensiva, observação da germinação e tempo do processo nos tratamentos estudados. Utilizou-se o delineamento inteiramente ao acaso, com quatro repetições de 25 sementes cada. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 1% de probabilidade. As características avaliadas foram: porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação e dimensões da semente. O tratamento que envolveu imersão em água não superou a dormência de sementes de flamboyant. Constatou-se que o tratamento de desponte mostrou-se mais eficiente na germinação de sementes de flamboyant.

PALAVRAS-CHAVE: Emergência, germinação, sementes florestais.

ANALYSIS OF DIFFERENT TREATMENTS FOR SEED DORMANCY BREAKING OF *Delonix regia* (Hook.) Raf

ABSTRACT

Delonix regia (Hook.) Raf., popularly known as flamboyant, is an ornamental exotic arboreal species, belonging to the family of the Fabaceas, its seeds have dormancy of integumentary type. The objective of this study was to verify the effectiveness of

the methods for overcoming of dormancy of seed of the species. The seeds were subjected to the following treatments: soaking in water for 24 hours (T1); emerge (T2) and witnesses-seeds intact (T3). The data was collected by direct observation, observation of germination and time of the process in the treatments studied. The fully random design, with four replicates of 25 seeds each. The means were compared by Tukey test, the 1% probability. The characteristics evaluated were: germination percentage, germination speed index and dimensions of the seed. The treatment that involved immersion in water did not overcome the dormancy of seeds of flamboyant. It was noted that the treatment of emerge proved to be more effective in seed germination of flamboyant.

KEYWORDS: Emergency, germination, forest-tree seeds.

INTRODUÇÃO

A dormência de sementes é uma característica comum em um bom número de espécies florestais, sendo um fator limitante na propagação das mesmas por meio de sementes (LIMA et al., 2013). A dormência é caracterizada pela suspensão temporária do crescimento visível de qualquer parte vegetal que contenha um meristema (LANG, 1996). Em condições naturais, é de grande importância por ser um mecanismo de perpetuação da espécie. Entretanto, em razão do longo tempo necessário para que ocorra a germinação, passa a ser um empecilho quando as sementes são utilizadas na produção de mudas, ocasionado germinação lenta e desuniforme, sendo necessários, métodos capazes de acelerar e uniformizar esse processo (PEREIRA et al., 2014).

Diversos fatores são responsáveis pela dormência, tais como, fisiológicos e/ou físicos. A impermeabilidade do tegumento à água, por exemplo é a causa de dormência mais comum em leguminosas, onde há ocorrência de tegumentos duros, espessos e impermeáveis à água (POPINIGIS, 1977). Diante disso, é imprescindível estudos de métodos de superação da dormência.

O Flamboyant, *Delonix regia* (Hook.) Raf., é uma espécie florestal exótica, natural de Madagascar pertencente a família das Fabaceas e subfamília Caesalpinioideae. No Brasil é altamente adaptada nas condições edafoclimáticas, podendo ser cultivada em todas as regiões do país. Apesar da importância econômica e ecológica, possui limitações quanto ao processo de formação de mudas devido à ocorrência de dormência tegumentar o que dificulta a propagação (MARINHO et al., 2017).

Existem diversos métodos para a superação de dormência tegumentar de sementes, como por exemplo, imersão em água quente, escarificação mecânica e/ou química (CAMARÃ et al., 2015). Os diversos tratamentos usados para superar a dormência do tipo tegumentar baseiam-se no princípio de dissolver a camada cuticular cerosa ou formar estrias/perfurações no tegumento das sementes, pois a ruptura é imediatamente seguida de embebição, proporcionando o início do processo germinativo (BIANCHETTI; RAMOS, 1982).

A escarificação mecânica do tegumento mostrou-se eficiente na superação da dormência de sementes de várias espécies da família Fabaceae com tegumento impermeável, *Schinopsis brasiliensis* (COELHO et al., 2016), *Bauhinia divaricata* L. (ALVES et al., 2004) e *Canavalia gladiata* (PONCE et al., 2017). Conseqüentemente, para cada espécie, pode existir um ou mais tratamentos adequados. Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo verificar a eficácia de métodos para superação da dormência de sementes de flamboyant.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de sementes da Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri, em Ipameri, Goiás. Foram utilizadas sementes de *Delonix regia* (Hook.) Raf colhidas manualmente de oito árvores matrizes. As árvores matrizes estão localizadas no Parque Municipal de Ipameri. Em seguida as sementes foram beneficiadas manualmente com auxílio de faca e martelo para quebrar os frutos, tendo cuidado para não danificar as sementes.

Depois de beneficiadas, 400 sementes foram escolhidas aleatoriamente, e dentre estas 100 sementes foram submetidas a medição de comprimento, largura e espessura com o auxílio de um paquímetro digital para realização da análise descritiva. Posteriormente todas as 400 sementes foram submetidas aos tratamentos contidos no quadro 1.

QUADRO 1 – Tratamentos pré-germinativos aplicados para quebra da dormência de sementes de flamboyant.

| Descrição dos tratamentos pré-germinativos |
|--|
| T1 – Imersão em água por 24 horas |
| T2 – Desponte |
| T3 – Testemunha – semente intacta |

No tratamento 1 as sementes imersas em água por 24 horas em temperatura ambiente, já no tratamento 2 o desponte foi realizado com auxílio de tesoura de poda, retirando o tegumento no lado oposto ao hilo. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e quatro repetições de 25 sementes cada, totalizando 100 sementes por tratamento. O substrato utilizado foi papel Germitest em forma de rolo, sendo que o mesmo foi umedecido com água destilada no volume (mL) equivalente a 2,5 vezes a massa do papel não hidratado, sem adição posterior de água. Após a distribuição das sementes, os rolos foram levados ao germinador com temperatura constante regulada em 30° C.

As avaliações de percentagem de germinação foram efetuadas diariamente, por um período de 30 dias, computando-se o número de sementes germinadas, considerando como critério de germinação a protrusão da radícula (BRASIL, 2009). O índice de velocidade de germinação (IVG) foi determinado a partir das contagens diárias das sementes germinadas, durante 25 dias, empregando-se a fórmula proposta por Maguire (1962), onde; $IVG = G1/N1 + G2/N2 + \dots + Gn/Nn$, sendo: G1, G2 e Gn = número de plântulas normais computadas na primeira, na segunda e na última contagem; N1, N2 e Nn = número de dias da semeadura à primeira, segunda e última contagem.

Os dados de percentagem de germinação e IVG foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% e para a análise das dimensões das sementes foi realizada uma análise descritiva. As análises estatísticas foram efetuadas utilizando os softwares R versão 3,2 (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2015), e o pacote Vegan (OKSANEN et al., 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão os dados referentes à porcentagem de germinação de sementes de flamboyant, submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos e o Índice de Velocidade de Germinação (IVG). Os resultados confirmam a ocorrência

de dormência tegumentar das sementes, uma vez que a porcentagem de germinação daquelas que não passaram por tratamento pré-germinativo foi nula. Resultados estes corroboram com Câmara et al. (2015) em que os tratamentos com despontes e sem embebição foram mais eficientes para a superação de dormência de sementes de flamboyant. É notável que, a escarificação mecânica provocou a ativação dos processos metabólicos, favorecendo o aumento da velocidade de emergência das plântulas em função da entrada da água nas sementes.

TABELA 1 – Porcentagem de germinação e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de flamboyant.

| Tratamentos | Germinação (%) | IVG |
|-------------|----------------|----------|
| T1 | 2 b | 0,1875 b |
| T2 | 88 a | 6,1850 a |
| T3 | 0 b | 0,0000 b |

T1 - Imersão em água por 24 horas; T2 - Desponte; T3 - Testemunha.

Médias acompanhadas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

Quanto aos tratamentos utilizados observou-se que as maiores porcentagens de germinação ocorreram quando as sementes foram submetidas ao T2 (desponte), o qual apresentou um percentual de germinação de 88% (Figura 1). As porcentagens de germinação dos tratamentos T1, T2 e T3 foram respectivamente 2%, 88% e 0% tais valores apontam a eficiência do desponte em sementes de flamboyant pelo fato destas apresentarem dormência do tipo tegumentar. O tratamento T2 favoreceu a entrada de umidade no interior da semente que serviu como estímulo para o início do processo de germinação. Vale ressaltar que a porcentagem de sementes germinadas pode não ter sido maior por que houve infestação de fungos da espécie *Aspergillus niger*.

Resultados semelhantes foram obtidos em sementes de *Bauhinia divaricata* quando se utilizou o desponte na região oposta à micrópila, em que ocorreu as maiores taxas de germinação das sementes, resultado semelhante ao encontrado neste trabalho (ALVES et al., 2004).

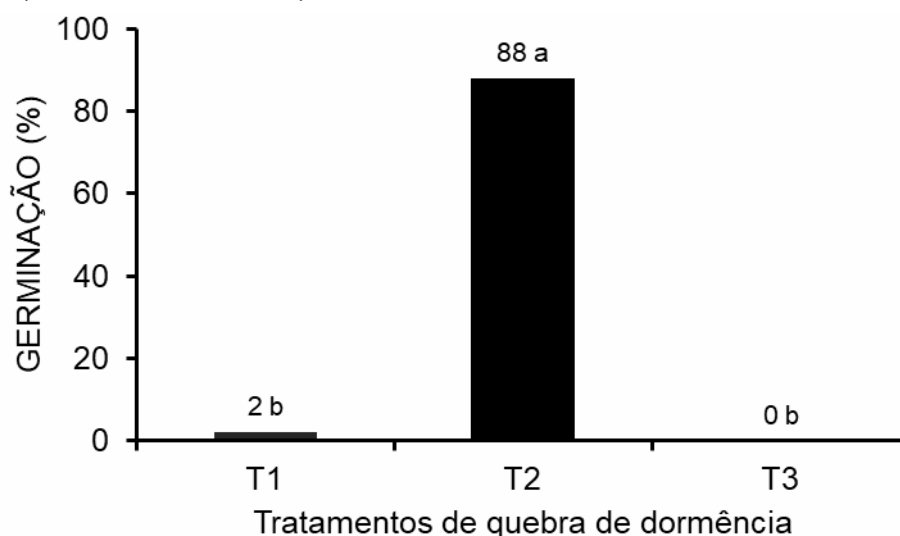


FIGURA 1 – Germinação de sementes de Flamboyant (T1 - Imersão em água por 24 horas; T2 – Desponte; T3 – Testemunha – semente intacta).

O início da germinação ocorreu no primeiro dia de avaliação, foi evidenciada a primeira semente germinada no tratamento de desponte. Tal tratamento apresentou maior IVG com germinação total das sementes no sétimo dia de avaliação, sendo o tratamento superior aos demais. O tratamento T1 apresentou baixo IVG com o início da germinação no terceiro dia (Tabela 1). Neste tratamento não houve a germinação total das sementes, sendo que apenas duas sementes germinaram. Para a testemunha não houveram sementes germinadas (Tabela 1).

Guedes et al. (2013) trabalhando com *Cassia fistula* L, obtiveram resultados, em que os maiores valores de velocidade de germinação ocorreram quando as sementes foram submetidas à escarificação mecânica. Constatou-se a eficiência do processo de escarificação mecânica em superar a dormência tegumentar das sementes, de forma que estas puderam expressar o seu máximo potencial fisiológico. Assim como Freitas et al. (2013) em estudo determinaram que a escarificação mecânica é a mais adequada para a superação da dormência das sementes de *Hymenaea courbaril*.

É importante salientar que mesmo apresentando baixa germinação quando as sementes foram submetidas à imersão em água por 24 horas, pode-se inferir que o tegumento resistente não restringiu totalmente a entrada de água, assim se as sementes tivessem um tempo superior a 24 horas de embebição para que o embrião atingisse hidratação suficiente para iniciar o processo de germinação, poderiam ter tido um índice de germinação superior a 2%.

As dimensões das sementes de flamboyant apresentaram uma média de comprimento de 21,4 mm, largura 6,5 mm e espessura 4,6 mm (Tabela 2). O comprimento máximo apresentado entre as sementes foi 25,4 e comprimento mínimo de 16,6. As sementes apresentaram baixo coeficiente de variação (Tabela 2) ressaltando a homogeneidade das dimensões.

TABELA 2 – Dimensões da semente de flamboyant.

| Parâmetros | Comprimento (mm) | Largura (mm) | Espessura (mm) |
|---------------|------------------|--------------|----------------|
| Média | 21,4 | 6,5 | 4,6 |
| CV | 5,96% | 7,40% | 10,66% |
| Máximo | 25,45 | 7,6 | 6,49 |
| Mínimo | 16,64 | 5,13 | 3,69 |
| Desvio Padrão | 1,2750 | 0,4818 | 0,4920 |

As sementes de flamboyant apresentaram germinação do tipo fanerocotiledonar, que se caracteriza por expor os cotilédones, os quais ficam livres do tegumento da semente, diferente da criptocotiledonar que mantém os cotilédones envolvidos pelo tegumento seminal (SOUZA, 2003). Cabe ressaltar ainda que a semente dessa espécie apresenta uma estrutura resistente que protege o embrião, exercendo um impedimento físico, que conseqüentemente reduz a entrada de água e a protrusão da radícula, o que caracteriza dormência física e mecânica.

Essas estruturas que restringem a entrada de água consistem em uma estratégia de dormência do flamboyant à germinação das sementes de modo desuniforme ao longo do tempo, sendo importante para perpetuação e sobrevivência da espécie (SILVA et al., 2014). Assim a superação da dormência deve ser realizada por fatores que enfraquecem ou quebrem o envoltório das sementes, como, por exemplo, a escarificação mecânica por meio do desponte como foi visto no presente trabalho.

CONCLUSÃO

O método de desponte no lado oposto ao hilo mostrou-se mais eficiente na superação da dormência de sementes de flamboyant.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. U.; DORNELAS, C. S. M.; BRUNO, R. L. A.; ANDRADE, L. A.; ALVES, E. U. Superação da dormência em sementes de *Bauhinia divaricata* L. **Acta Botânica Brasileira**, v. 18, n. 4, p. 871-879, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abb/v18n4/23222.pdf>>.

BIANCHETTI, A.; RAMOS, A. Comparação de tratamentos para superar a dormência de sementes de canafístula *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taubert. **Boletim de Pesquisa Florestal**, v. 1, n. 4, p. 91-99, 1982. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/4978/1/abianchetti.pdf>>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 2009. 395p.

CAMARA, F. M. M.; PEREIRA, E. C.; CARNEIRO, J. V.; OLIVEIRA, H. T. B. SILVA, R. M.; PEREIRA, G. A. Métodos alternativos na superação de dormência em sementes de flamboyant. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.11, n.03, p.76-83, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v11i3.683>>. doi: 10.30969/acsa.v11i3.683

COELHO, M. F. B.; AZEVEDO, R. A. B.; SOUZA, J. W. N. BARROS, L. P. B.; SOUSA, A. S. Métodos de superação de dormência de sementes de *Schinopsis brasiliensis*. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 1, p. 14-17, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v11i1.3910>>. doi: 10.18378/rvads.v11i1.3910

FREITAS, A. R.; LOPES, J. C.; MATHEUS, M. T.; MENGARDA, L. H. G.; VENANCIO, L. P.; CALDEIRA, M. V. W. Superação da dormência de sementes de jatobá. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 33, n. 73, p. 85-90, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.4336/2013.pfb.33.73.350>>. doi: 10.4336/2013.pfb.33.73.350

GUEDES, R. S.; ALVES, E. U.; MOURA, S. S. S.; COSTA, E. G.; MELO, P. A. F. R. Tratamentos para superar dormência de sementes de *Cassia fistula* L. **Revista Biotemas**. v. 26, n. 4, p.11-22, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2013v26n4p11>>. doi: 10.5007/2175-7925.2013v26n4p11

LANG, G. A. Plant dormancy: physiology, biochemistry and molecular biology. London: CAB International, 1996, 386 p.

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. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/1766/1516>>.

MARINHO, P. H. A.; SOUSA, R. M.; GIONGO, M.; VIOLA, M. R.; SOUZA, P. B. Influência de diferentes substratos na produção de mudas de flamboyant *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 11, n. 1, p. 40-46, 2017. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v11i1.3870>>. doi: 10.18227/1982-8470ragro.v11i1.3870

OKSANEN, J.; F. BLANCHET, G.; FRIENDLY, M.; KINDT, R.; LEGENDRE, P.; et al.; Vegan: community ecology package. R package version 2.4-0. **Available at**. 2016. Acessado em 15 mar. 2017. Online. Disponível em: <https://CRAN.Rproject.org/package=vegan>.

PEREIRA, V. J.; SANTANA, D. G.; LOBO, G. A.; BRANDÃO, N. A.; SOARES, D. C. P. Eficiência dos tratamentos para a superação ou quebra de dormência de sementes de Fabaceae. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 37, n. 2, p. 187-197, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rca/v37n2/v37n2a09.pdf>>.

PONCE, R. M.; PELLIZARO, V.; NETO, H. F. I.; LIMA, L. H. S.; TAKAHASHI, L. S. A. Quebra de dormência em sementes de *Canavalia gladiata* (Jacq.) DC. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 40, n. 4, p. 722-727, 2017. Disponível em: < <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rca/v40n4/v40n4a04.pdf>>.

POPINIGIS, F. – **Fisiologia da semente**. Brasília, AGIPLAN, 1977. p.75-95.

R CORE TEAM. 2017. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria, **R Foundation for Statistical Computing**. Available from: <https://www.R-project.org/>. Accessed: Nov. 17, 2017.

SILVA, R. C.; VIEIRA, E. S. N.; PANOBIANCO, M. Técnicas para superação da dormência de sementes de guanandi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 49, n. 9, p. 719-727, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2014000900008>>. doi: 10.1590/S0100-204X2014000900008

SOUZA, L.A. **Morfologia e anatomia vegetal: célula, tecidos, órgãos e plântula**. Ponta Grossa: UEPG, 2003. 259p