



## TERMOTERAPIA NA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA DE SEMENTES DE FLAMBOYANT (*Delonix regia*) (BOJER ex HOOK) RAF.

Raphael Barbosa Lobo<sup>1</sup>, José Teodoro Silva Novaes<sup>1</sup>, Mateus Pereira dos Santos<sup>2</sup>, Beatriz Sousa Coelho<sup>2</sup>, Gisele Brito Rodrigues<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Discente do Curso de Engenharia Florestal/ UESB/ Vitória da Conquista, BA.

<sup>2</sup> Discente do Curso de Agronomia/ UESB/ Vitória da Conquista, BA.

<sup>3</sup> Departamento de Fitotecnia e Zootecnia/UESB – Estrada do Bem Querer, Km 04, Caixa Postal 95, 45083-900, Vitória da Conquista, BA. gisabrnuessb@hotmail.com.

### RESUMO

O flamboyant é uma espécie arbórea amplamente utilizada no Brasil em ornamentação e paisagismo. No entanto, sua propagação ocorre, geralmente, por meio de sementes, que apresentam dormência pela impermeabilidade do tegumento à água. Com este trabalho objetivou-se avaliar o efeito da termoterapia na superação de dormência de sementes de flamboyant. As sementes foram coletadas de três matrizes do campus da UESB, Vitória da Conquista- BA. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x2+1 sendo associadas três temperaturas (70, 80 e 90°C) e dois tempos de imersão (15 e 20 minutos) e um tratamento adicional (Testemunha), com quatro repetições de 25 sementes. As sementes foram submetidas aos tratamentos térmicos em banho Maria, em seguida foram distribuídas em papéis Germitest umedecidos com 2,5 vezes o seu peso seco e acondicionados em câmara B.O.D a 25±0,3°C. Avaliou-se a Primeira Contagem, Porcentagem e Índice de Velocidade de Germinação, Coeficiente de uniformidade de Germinação e Índice de Sincronização de Germinação. Os resultados indicaram contrastes entre os tratamentos fatoriais e o tratamento adicional, sendo que maiores médias foram encontradas no tratamento de imersão à 80°C independente do tempo utilizado em relação aos tratamentos de imersão à 70°C e 90°C nos referidos tempos. Recomenda-se a utilização da termoterapia na temperatura de 80°C por 15 minutos para a superação da dormência de sementes de flamboyant.

**Palavras-chave:** germinação, qualidade fisiológica, tratamento térmico de sementes.

### THERMOTHERAPY IN OVERCOMING OF DORMANCY OF SEEDS OF FLAMBOYANT (*Delonix regia*) (BOJER ex HOOK) RAF.

#### ABSTRACT

Flamboyant is a tree species widely used in Brazil for ornamentation and landscaping. However, its propagation usually occurs through seeds, which have dormancy due to the impermeability of the integument to water. The objective of this work was to evaluate the effect of thermotherapy through association of different temperatures and times in breaking dormancy of flamboyant seeds. The seeds were collected from three matrices of the campus of UESB, Vitória da Conquista - BA. The experimental design was completely randomized in a 3x2 + 1 factorial scheme with three temperatures (70, 80 and 90 ° C) and two immersion times (15 and 20 minutes) and one additional treatment (Control), with four replications of 25 seeds. The seeds were subjected to heat treatment in a Maria bath, then distributed in Germitest papers moistened to 2.5 times their dry weight and placed in a B.O.D chamber at 25 ± 0.3°C. Were evaluated the First Count, Percent and Germination Rate Index, Germination Uniformity Coefficient and Germination Synchronization Index. The results indicated contrasts between the factorial treatments and the additional treatment,

and higher averages were found in the immersion treatment at 80 ° C independent of the time used in relation to the immersion treatment at 70 ° C and 90 ° C in the referred times. The use of thermotherapy at 80 ° C for 15 minutes is recommended to overcome flamboyant seed dormancy.

**Key words:** germination, physiological quality, seed heat treatment.

## INTRODUÇÃO

A espécie *Delonix regia*, conhecida popularmente como flamboyant é oriunda de Madagascar e altamente adaptada às condições ambientais de clima tropical, e por isso tem sido amplamente utilizada na arborização de praças e ruas brasileiras (TOSCAN et al., 2010). Porém, como na maioria das espécies florestais, as sementes de flamboyant apresentam dormência, ocasionada pela impermeabilidade do tegumento à água (LORENZI et al. 2003), dificultando sua propagação para a obtenção de mudas.

Geralmente, em sementes de espécies da família Leguminosae, o tipo mais comum de dormência é a causada pela impermeabilidade do tegumento à água (POPINIGIS, 1985), e no caso das leguminosas, a dormência pode ser superada através de exposição à altas temperaturas (BASKIN et al., 2000), através do uso de escarificação promovida pela água quente, que tem sido utilizado como tratamento pré- germinativo para sementes dessa família.

Há poucas informações sobre a combinação ideal de temperatura e tempo para superar a dormência das sementes de flamboyant e obter bons valores de germinação. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da termoterapia com diferentes combinações de temperatura e tempo na superação da dormência de sementes de *Delonix regia*.

## MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de flamboyant foram coletadas em três matrizes localizadas no *Campus* da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Campus de Vitória da Conquista, BA e o trabalho foi conduzido no Laboratório de Produção e Tecnologia de Sementes da UESB.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x2+1, composto por três temperaturas (70, 80 e 90°C), dois tempos de imersão (15 e 20 minutos) e um tratamento adicional (Testemunha), com quatro repetições de 50 sementes por tratamento.

As sementes foram imersas em água aquecida em Banho Maria nas temperaturas e tempos supracitados. Após a imersão, as sementes foram retiradas e resfriadas em temperatura ambiente e desinfestadas com Hipoclorito de Sódio (1%). Em seguida, foram distribuídas uniformemente em papeis Germitest, que foram organizados em rolos e acondicionados em sacos plásticos lacrados para evitar a perda de umidade por evaporação e mantidos em B.O.D à 25±0,4°C. As avaliações foram realizadas diariamente, finalizando no 15º dia após a instalação dos testes. As variáveis avaliadas foram: Primeira Contagem de Germinação (PCG) (%) (BRASIL, 2009); Porcentagem de

Germinação (G%) (%) (BRASIL, 2009); Índice de velocidade de germinação (IVG) (Maguire, 1962); Coeficiente de Uniformidade de Germinação (CUG) (BEWLEY; BLACK, 1994); Índice de Sincronização de Germinação ou Incerteza (E) (bits) (LABORIAU, 1983)

Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste Tukey à 5% de probabilidade realizada através do programa R.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, houve contraste entre os fatores e o tratamento adicional, sendo que, maiores valores médios foram encontrados para os tratamentos fatoriais para todas as variáveis estudadas, exceto para Primeira Contagem de Germinação (Tabela 1).

Foi verificada interação significativa entre as temperaturas e os tempos de imersão apenas para a variável Índice de Velocidade de Germinação, para as demais variáveis, foram encontradas diferenças significativas em relação aos fatores de forma isolada.

Para a variável Primeira Contagem, não foram encontradas diferenças significativas para as temperaturas e tempos de imersão, segundo Popinigis (1985), quanto maior a porcentagem de sementes germinadas na primeira contagem, maior é o vigor do lote de sementes, porém esse parâmetro pode ser influenciado por fatores como a dormência das sementes, como é o caso do flamboyant.

**Tabela 1.** Primeira Contagem, Porcentagem e Índice de Velocidade de Germinação; Coeficiente de Uniformidade e Índice de Sincronização de Germinação (bits) de sementes de *D. regia* submetidas à termoterapia em diferentes combinações de temperaturas e tempos, Vitória da Conquista, BA, 2019.

	Variáveis				
	Primeira Contagem de Germinação <sup>1</sup> (%)	Porcentagem de Germinação (%)	Coeficiente de Uniformidade de Germinação <sup>2</sup>	Índice de Sincronização de Germinação (bits)	Índice de Velocidade de Germinação
Contraste Fatorial x Adicional	ns	**	**	**	**
Adicional	4,06 A	1,50 B	0,00 B	0,00 B	0,07 B
Fatorial	3,13 A	62,33 A	0,49 A	0,16 A	4,67 A
Tempo x Temperatura	ns	ns	**	ns	ns
CV (%)	42,99	2,64	41,28	12,38	
Tratamentos	Primeira Contagem de Germinação <sup>1</sup> (%)	Porcentagem de Germinação (%)	Coeficiente de Uniformidade de Germinação <sup>2</sup>	Índice de Sincronização de Germinação (bits)	
	Temperatura (°C)				
70	4,49 A	63,75 B	0,50 A	0,16 A	
80	4,91 A	83,50 A	0,48 A	0,17 A	
90	0,00 A	39,75 C	0,49 A	0,16 A	
	Tempo de imersão (min.)				
	Índice de Velocidade de Germinação (IVG)				
15	2,60 A	65,00 A	0,51 A	0,16 A	
20	3,67 A	59,67 A	0,47 B	0,16 A	
Tempo de imersão (min.)	Temperatura (°C)				
	70	80	90		
15	5,77 Aa	6,21 Aa	2,26 Ab		
20	4,13 Bb	7,35 Aa	2,28 Ac		

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey à 5% de probabilidade; \*\* significativo à 1% de probabilidade pelo teste F; ns não significativo; <sup>1</sup> Médias transformação em arcoseno  $\bar{x}$ ; <sup>2</sup> Médias transformadas em  $\bar{x}$

Em relação à porcentagem de germinação, observou-se que, a temperatura de 80°C, independentemente do tempo de imersão, proporcionou germinação de 83,50% das sementes, sendo superior ao tratamento de 70°C e 90°C, que apresentou valor médio de 63,75 e 39,75% respectivamente, independentemente do tempo de imersão. Esses valores foram superiores aos encontrados por Marques et al. (2017), em que, com a mesma faixa de temperatura (80°C) e tempo de imersão de 5 minutos, encontraram porcentagem de plântulas emergidas de apenas 16%. Já os resultados Kramer e Zonetti (2018), utilizando a temperatura de 95°C, por 10 minutos, obteve germinação de 55,73% das sementes.

Quanto ao Índice de Velocidade de Germinação, houve interação significativa entre as temperaturas e os tempos de imersão, sendo que, no tempo de 15 minutos de imersão, as temperaturas de 70 e 80°C apresentaram médias estatisticamente iguais, e superiores à 90°C, correspondendo à 5,77; 6,21 e 2,26; respectivamente. Enquanto no tempo de 20 minutos de imersão em água quente, a temperaturas de 80°C apresentou média de 7,35; valor superior às médias dos tratamentos de 70 (4,13) e 90°C (2,28). Já para o fator tempo dentro de cada nível de temperatura, observou-se que, houve diferenças significativas apenas dentro da temperatura de 70°C, onde o tempo de 15 minutos apresentou maior média. Esses resultados, no entanto, foram inferiores aos de Oliveira et al. (2018), que obtiveram valores de IVG de 7,00 para imersão à 65°C por 5 minutos e de 17,00 para imersão à 80°C no mesmo tempo de imersão. Todavia, esses dados demonstram que as sementes responderam aos tratamentos em relação à velocidade de germinação, germinando mais rapidamente quando submetidas à temperatura de 80°C.

Para o Coeficiente de uniformidade de Germinação, não foram encontradas diferenças significativas entre as temperaturas estudadas, apenas entre os tempos de imersão, que em 15 minutos de imersão apresentou maior média de uniformidade de germinação em relação à média do tempo de 20 minutos. O Coeficiente de Uniformidade de Germinação mede a variabilidade da germinação em torno do tempo médio de germinação, dessa forma, quanto maior for o seu valor, mais concentrada no tempo será a germinação. Os resultados deste trabalho demonstram que, possivelmente o maior tempo de exposição da semente à termoterapia levou à flexibilização da membrana do tegumento, facilitando a embebição de água na maioria das sementes, que por sua vez, apresentaram germinação mais concentrada no tempo.

Quanto ao Índice de Sincronização de Germinação, os resultados indicaram que não houve diferenças significativas entre os tratamentos utilizados. O Índice de Sincronização de Germinação, quanto menor for o seu valor, mais sincronizada está a germinação (NEVES, 2018). Os resultados desse trabalho indicaram que as sementes apresentaram sincronia de germinação.

## CONCLUSÕES

O binômio temperatura x tempo de 80°C por 15 minutos possibilitou o melhor resultado para a superação de dormência de sementes da espécie Flamboyant.

## REFERÊNCIAS

- BASKIN, J. M.; BASKIN, C. C. LI, X. Taxonomy, anatomy and evolution of physical dormancy in seeds. **Plant Species Biology**, Australia, v. 15, p. 139-152, 2000.
- BEWLEY, J.D.; BLACK, M. Seeds: Physiology of Development and Germination. Plenum Publishing Corporation, New York, USA, 1994.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 399 p. 2009.
- KRAMER, J. M. F.; ZONETTI, P. da C. Superação de dormência de flamboyant (*Delonix regia*) e tremã (*Trema micrantha*). **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 2, p. 599-614, 2018.
- LABOURIAU, L. G. Germinação das sementes. Washington: Secretaria-Geral da Organização dos Estados Americanos, 174 p., 1983.
- LORENZI, H. et al. **Árvores Exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, p.176-177, 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: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 21, n. 1, p. 48-51, 2017.
- NEVES, B. R. **Condicionamento Fisiológico de sementes de Pupunha (*Bactris Gasipaes* Kunth)**. 2018, 76 f. Dissertação de Mestrado em Agronomia (Fitotecnia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA.
- OLIVEIRA, K. J. B. de et al. Quebra de dormência de sementes de *Delonix regia* (Fabaceae). **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, n. 3, p. 131-140, 2018.
- POPINIGIS, F. Fisiologia da semente. 2.ed. Brasília: ABRATES, 1985. 298p.
- TOSCAN, M.A.G.; RICKLI, H.C.; BARTINICK, D.; SANTOS, D.S. dos; ROSSA, D. Inventário e análise da arborização do Bairro Vila Yolanda, do município de Foz Do Iguaçu – PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (REVSBAU)**, v.5, n.3, p.165-184, 2010.