

ANÁLISE DE DIFERENTES MÉTODOS PARA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE HYMENAEA STIGONOCARPA MART. EX HAYNE, JATOBÁ-DO-CERRADO



Revista
Desafios

Artigo Original
Original Article
Artículo Original

Analysis of different methods for overcoming dormancy in seeds of Hymenaea stigonocarpa Mart. former Hayne, jatobá do Cerrado

Análisis de diferentes métodos para superar la latencia en semillas de Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne, jatobá do Cerrado

Bárbara Gomes Ferreira*¹, Bruno Aurélio Campos Aguiar¹, André Ferreira dos Santos¹, Angela Helena Silva Mendes Stival², Valéria Cardoso Lopes¹, Priscila Bezerra de Souza¹

¹Laboratório de Sementes Florestais, Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, Brasil.

²Laboratório de Ecologia Aplicada e Funcional, Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, Brasil.

*Correspondência: Laboratório de Sementes Florestais, Universidade Federal do Tocantins, Rua Badejós, Lote 07, S/N – Jardim Servilha, Gurupi, Tocantins, Brasil. CEP:77.404-070. e-mail: bg.ferreira@hotmail.com

Artigo recebido em 06/09/2019 aprovado em 27/05/2020 publicado em 04/03/2021.

RESUMO

O Jatobá-do-cerrado, *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne pertencente à família Fabaceae típica do domínio Cerrado se distribui em regiões sazonais tais como as fisionomias de cerradão e cerrado sensu stricto. A espécie apresenta resistência quanto à impermeabilidade tegumentar de água e oxigênio sendo este, fator provocador de dormência, sendo necessário sua superação, para tanto, o trabalho teve como objetivo analisar diferentes métodos de quebra de dormência em Jatobá-do-cerrado. O experimento foi conduzido no Laboratório e viveiro da UFT, sendo testados os seguintes tratamentos nas sementes: (T1) testemunha; (T2) imersão em água a 90 °C por 10 minutos; (T3) imersão em ácido sulfúrico por 10 minutos; (T4) argamassadeira por 5 minutos a 285±10 rpm. Foi avaliado a porcentagem de germinação das sementes, índice de velocidade de germinação e tempo médio de germinação. As médias foram submetidas a análise de variância pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados obtidos concluem que o tratamento (T3) apresentou maior porcentagem de germinação em menor tempo, seguido pelos tratamentos T2, T4 e T1 com menor germinação evidenciando a necessidade de superação de dormência para a espécie, pois menor velocidade germinativa pode provocar deterioração das sementes por ataques de patógenos.

Palavras-chave: Argamassadeira, Escarificação, Germinação.

ABSTRACT

The Jatobá-do-Cerrado Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne belonging to the Fabaceae family typical of the Cerrado domain is distributed in seasonal regions such as cerradão and cerrado sensu stricto physiognomies. The species has resistance to the integument impermeability of water and oxygen being this factor provoking dormancy, and its overcoming, therefore, the objective of this work was to analyze different methods of dormancy break in Jatobá-do-cerrado. The experiment was conducted at the UFT Laboratory and nursery, and the following seed treatments were tested: (T1) control; (T2) immersion in water at 90 ° C for 10 minutes; (T3) immersion in sulfuric acid for 10 minutes; (T4) mortar for 5 minutes at 285 ± 10 rpm. Seed germination percentage, germination speed index, and average germination time were evaluated. The averages were subjected to analysis of variance by Tukey

test at 5% probability. The results concluded that the treatment (T3) presented higher germination percentage in a shorter time, followed by treatments T2, T4 and T1 with lower germination, evidencing the need to overcome dormancy for the species, because lower germination speed can cause seed deterioration. by pathogen attacks..

Keywords: Mortar, Scarification, Germination.

RESUMEN

La Jatoba del Cerrado, Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne, perteneciente a la familia Fabaceae, típica del dominio Cerrado, se distribuye en regiones estacionales como cerradão y cerrado sensu stricto fisionomías. La especie tiene resistencia a la impermeabilidad del agua y el oxígeno del tegumento, siendo este factor que provoca la latencia, y su superación, por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue analizar diferentes métodos de ruptura de la latencia en Jatobá-do-cerrado. El experimento se realizó en el laboratorio y vivero UFT, y se probaron los siguientes tratamientos de semillas: control (T1); (T2) inmersión en agua a 90 ° C durante 10 minutos; (T3) inmersión en ácido sulfúrico durante 10 minutos; Mortero (T4) durante 5 minutos a 285 ± 10 rpm. Se evaluaron el porcentaje de germinación de semillas, el índice de velocidad de germinación y el tiempo promedio de germinación. Los promedios se sometieron a análisis de varianza mediante la prueba de Tukey con una probabilidad del 5%. Los resultados concluyeron que el tratamiento (T3) presentó un mayor porcentaje de germinación en un tiempo más corto, seguido de los tratamientos T2, T4 y T1 con menor germinación, lo que evidencia la necesidad de superar la latencia de la especie, ya que una menor velocidad de germinación puede causar el deterioro de la semilla. por ataques de patógenos.

Descriptores: Mortero, Escarificación, Germinación.

INTRODUÇÃO

Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne é uma espécie arbórea, conhecida popularmente como jatobá- do-cerrado, pertencente à família Fabaceae, possui sua distribuição pelas Américas Sul e Central, oeste das índias e um caso particular no leste da África (MARTINS, 2016). Na região Central do Brasil, há a ocorrência da espécie Hymenaea stigonocarpa Mart. ex. Hayne, típica do domínio Cerrado, distribuindo-se em regiões sazonais como as fisionomias de cerradão e cerrado sensu stricto (RIBEIRO e DE FREITAS, 2017).

A espécie H. strigonocarpa, possui grande expressão econômica e medicinal (MARTINS, 2016). Segundo Bontempo (2000), sua casca quando em cozimento é aconselhada para combater hemoptises, hematúria (emissão de urina com sangue), diarreia, disenteria, cólicas ventosas entre outros benefícios, fato estes que evidencia sua relevância medicinal. Aliado também, à sua contribuição para as indústrias alimentícia e cosmética conforme (JUNIO et al., 2010). Freitas et al. (2013) corrobora ainda que a

madeira do jatobá devido a sua durabilidade e resistência, é bastante comercializada como elementos estruturais na construção civil na forma serrada. Entretanto, essa eminente ameaça ao desmatamento pode acarretar desequilíbrio para a sustentabilidade do ecossistema.

Cabe ressaltar que a espécie apresenta ainda característica de resistência quanto à impermeabilidade tegumentar de água e oxigênio sendo este, fator provocador de dormência (CARVALHO e NAKAGAWA, 2012). Tal mecanismo remete ao estado em que as sementes não germinam mesmo sob condições favoráveis para o mesmo (FREITAS et al., 2013). Podendo ainda ser compreendido como uma ação de sobrevivência da Fabaceae para as variações climáticas ao longo do ano, viabilizando assim, a semente por maior tempo.

Estudos apontam que o uso de técnicas para superação de dormência, podem variar tanto para o tipo da espécie, quanto para a intensidade da dormência, o que está diretamente correlacionado a idade da semente, bem como colheita dos frutos (DOS

SANTOS et al., 2013). Os tratamentos mais adequados para a superação são: escarificação mecânica, química com ácido sulfúrico, perfuração da semente e imersão em água quente.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a importância de diferentes métodos para a superação de dormência na espécie *Hymenaea stigonocarpa* Mart. Ex. Hayne – Jatobá como processo catalisador para germinação.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro florestal pertencente a Universidade Federal do Tocantins, Campus de Gurupi – TO, no período de junho a julho de 2019. A altitude da área experimental é de 287 m, sob as coordenadas geográficas de latitude 11° 43' 45" S e longitude 49° 04' 07" W (SOUSA, 2017). O clima da região se caracteriza como sendo do tipo C2wa “a”, subúmido, com moderada deficiência hídrica no inverno (MARINHO et al., 2017). Precipitação média anual entre 1.500 mm a 1.600 mm e temperatura média ao longo do ano entre 22 e 28°C (AGUIAR, 2019).

Os frutos de *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex. Hayne foram coletados em árvores matrizes localizadas em um fragmento de Cerrado da Universidade Federal

do Tocantins, Campus de Gurupi, posteriormente, estes foram levados ao Laboratório de Sementes Florestais, para o beneficiamento manual.

Para a superação de dormência as sementes de jatobá-do-cerrado foram submetidas aos métodos de escarificação química, mecânica e choque térmico com

o intuito de antecipar, aumentar e uniformizar a porcentagem de germinação das sementes. Após a escarificação foi realizada a semeadura em tubetes plásticos de 55 cm³, tendo como substrato a mistura de terra, areia e esterco bovino, as bandejas e tubetes

foram dispostas em bancadas suspensas, no viveiro florestal da UFT, campus Gurupi com 50% de sombreamento. Cabe ressaltar que os tubetes e as bandejas passaram por um banho químico, em ácido clorídrico por 24 horas, e as sementes foram assepsiadas em hipoclorito de sódio 2,0%, por 5 min, segundo (BRASIL, 2009).

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizados (DIC), compostos por quatro tratamentos e quatro repetições de 16 sementes. Os tratamentos utilizados foram: T1- Testemunha, sem tratamento; T2- imersão em água quente (90°C) por um período de 10 minutos; T3- imersão em ácido sulfúrico P.A. por um período de 10 minutos; T4- sementes escarificadas em argamassadeira por um período de 5 minutos em velocidade rápida 285±10 rpm. O modelo utilizado da argamassadeira é do tipo ARG5, marca FOTEST com cuba de 5 litros.

16

As sementes que receberam tratamento de escarificação com ácido sulfúrico foram mantidas em água corrente por 20 minutos, período em que houve a completa remoção do resíduo de ácido. Dessa forma, após a semeadura, foram realizadas duas irrigações diárias.

O experimento foi conduzido por um período de 60 dias, sequencialmente calculou-se a Porcentagem de Germinação (G%) de acordo com as Regras para Análise de Sementes descrita em (BRASIL, 2009):

$$G\% = \frac{(SG * 100)}{TS} \quad (1)$$

Onde:

G%= percentual de germinação

SG= número de sementes germinadas

TS= número total de sementes.

O Índice de Velocidade de Germinação (IVG) segundo Maguire (1962):

$$IVG = \frac{G_1}{N_1} + \frac{G_2}{N_2} + \dots + \frac{G_x}{N_x} \quad (2)$$

Onde:

IVG= índice de velocidade de germinação

G₁ até G_x= número de plântulas emersas computadas em cada avaliação;

N₁ até N_x= número de dias da sementeira da primeira à última avaliação respectivamente

O Coeficiente de Velocidade de Germinação (CVG) foi calculado pela fórmula descrita abaixo (KOTOWISKI, 1962):

$$CVG = \frac{(G_1 + G_2 + G_3 + G_i)}{(G_1T_1 + G_2T_2 + G_3T_3 + G_iT_i)} * 100 \quad (3)$$

Onde:

CVG= coeficiente de velocidade de germinação

G₁...G_i= número de plântulas germinadas a cada dia

T₁, T₂...T_x= número de dias entre a sementeira e a primeira coleta, entre a sementeira e a segunda coleta e assim, sucessivamente, até a última (x) coleta.

O tempo médio de germinação foi estimado segundo Edmond & Drapala (1958), através da equação:

$$TMG = \frac{G_1T_1 + G_2T_2 + \dots + GNTN}{G_1 + G_2 + \dots + GN} \quad (4)$$

Onde:

TMG= tempo médio necessário para atingir a germinação

G₁, G₂, G₃= número de sementes germinadas para os tempos T₁, T₂ e T_n respectivamente.

Por fim, a velocidade média de germinação calculada por meio da equação:

$$V = \frac{1}{t} \quad (5)$$

Onde:

V= velocidade média de germinação

t= tempo médio de germinação

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância com o auxílio do programa computacional SISVAR®, com comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 60 dias de avaliações diárias de germinação, os resultados demonstram que o tratamento (T3) imersão em ácido sulfúrico por 10 minutos apresentou 83% de germinação e 42,5% para a velocidade de germinação, valores considerados altos quando comparados aos demais tratamentos, tal fato corrobora com Freitas et al. (2013) onde evidenciaram que o ácido auxiliou no enfraquecimento do tegumento, reduzindo assim sua resistência mecânica quanto a embebição e à expansão celular.

Os tratamentos com imersão em água quente e escarificação mecânica com uso de argamassadeira mostram similaridade quando comparados os índices germinação e velocidade de germinação. Já o tratamento testemunha (sem nenhum tratamento pré-germinativo) mostrou-se menos eficaz, corroborando com (FONSECA et al., 2017). Segundo Nesi et al. (2016) a necessidade da aplicação de tratamento em sementes dormentes para que os embriões possam ser condicionados à ambientes favoráveis acelerando assim o processo de germinação. (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação das médias dos métodos de superação de dormência de *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex. Hayne.

Tratamentos	G%	Ivg	Cvg
(t1) testemunha	14c	6,57c	24,24b
(t2) h2o 10 minutos – 90°C	33b	17,23b	31,34b
(t3) h2so4 10 minutos	83a	42,5a	33,62b
(t4) argamassadeira 5 Min - 285±10 rpm	33b	21,28b	32,49b
Média	40,75	21,89	10,06
Cv(%)	8,79	44,83	30,42

G (%) = Porcentagem de Germinação; IVG = Índice de Velocidade de Germinação; CVG = Coeficiente de Velocidade de Germinação; CV = Coeficiente de Variação. Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna, não diferem significante entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Observou-se que o testemunha – T1 apresentou baixa porcentagem de germinação, além de ter germinado apenas 30 dias após a instalação do experimento. Diferindo dos resultados obtidos por Ribeiro (2017), para tempo de análise similar. Para os tratamentos T2 e T4 em que se observou a similaridade para os parâmetros germinativos, há dissociação quando comparado ao tempo e velocidade média dos mesmos. A superação de dormência por escarificação mecânica feita por argamassadeira, se apresentou como um método inédito, inovador e eficaz na escarificação mecânica.

A literatura apresenta que para as quebras de dormência por escarificações mecânicas, a mais aplicada devido a sua eficiência, tem sido feito com uso de lixas. Entretanto, a escarificação química em ácido sulfúrico se mostra mais eficaz para a germinação como apresentado por Dos Santos (2016), o qual fez uso de ambas as técnicas em sementes de Jatobá-do-cerrado. Bruno et al. (2001), corrobora que apesar da eficiência do tratamento para quebra de dormência, sua utilização se mostra perigosa ao usuário quanto à

queimaduras, bem como para descarte da solução, o que ocasionaria problemas ambientais.

Embora a eficácia para processo germinativo, o tratamento em Ácido Sulfúrico (T3) apresentou velocidade média de germinação similar a semente sem tratamento (T1). (Tabela 2).

Tabela 2. Tempo médio para germinação (TMG), velocidade média de germinação (VMG) em sementes de *Hymenaea stigonocarpa* Mart. Ex. Hayne.

Tratamentos	Tmg	Vmg
(t1) testemunha	33,62b	0,030b
(t2) h2o10 minutos – 90°C	31,34b	0,032b
(t3) h2so4 10 minutos	32,49b	0,031b
(t4) argamassadeira 5 min - 285±10 rpm	24,24b	0,042^a
Média cv(%)	30,42	0,034
	10,06	10,27

Valores expressos correspondem às médias ± desvio padrão de quatro repetições. Letras iguais na mesma linha não apresentam diferença estatística entre si (Teste T, p < 0,05).

Pode-se observar que embora o T1 tenha sido o método menos eficaz para germinação, o mesmo apresentou similaridade de tempo e velocidade germinativa quando comparado aos tratamentos T2 e T3. Destacando-se o tratamento com uso de argamassadeira (T4) para escarificação, o qual apresentou crescente velocidade germinativa em maior tempo ao longo dos 60 dias de observação.

CONCLUSÃO

O uso do ácido sulfúrico para superação de dormência em sementes de *Hymenaea stigonocarpa* Mart. Ex. Hayne, mostrou-se o método mais eficiente apresentando maior germinação em menor tempo.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, B. A. C. **Substâncias húmicas na morfofisiologia e crescimento de schizolobium parahyba var. parahyba (Vell.) Blake**, 2019.

BONTEMPO, M. **Medicina natural**. São Paulo: Nova Cultural, 584p, 2000.

BRASIL, Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, p.399, 2009.

BRUNO, R. L.; ALVES, E. U.; OLIVEIRA, A. P.; PAULA, R. C. Tratamentos pré-germinativos para superar a dormência de sementes de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 23, n. 2, p. 136-143, 2001.

CARVALHO, N. D.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: Funep, 2012.

DOS SANTOS, L. W.; COELHO, M. D. F. B., MAIA, S.S.S.; DA SILVA, R.C.P.; DOS SANTOS CÂNDIDO, W.; DA SILVA, A. C. Armazenamento e métodos para a superação da dormência de sementes de mulungu. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 1, p.171-177, 2013.

DOS SANTOS SOUZA, V. M; SEGATO, S. V. Superação de dormência em sementes de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). **Nucleus**, v. 13, n. 1, p. 71-80, 2016.

EDMOND, J. B.; DRAPALA, W. J. The effects of temperature, sand and soil, and acetone on germination of okra seed. In: **Proceedings of the American Society for horticultural Science**. p. 428-434, 1958.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p.1039-1042, 2011.

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. 85-89, 2013.

FONSECA, E. F.; SOUSA, R. M.; TERRA, D. L. C.

V.; SANTOS, L. M.; SOUZA, P. B. Diferentes métodos de superação de dormência de *Adenanthera pavonina* L. (Tento-Carolina). **Agrarian Academy**, 2017.

JUNIO, G. R. Z.; SAMPAIO, R. A.; da MOTA PEREIRA, C.; de SOUZA PRATES, F. B.; FERNANDES, L. A.; ALVARENGA, I. C. A. Crescimento do jatobá e de leguminosas arbóreas em diferentes espaçamentos, em área degradada. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 4, p. 63-68, 2010.

KOTOWISKI, F. Temperature relations to germination of vegetable seeds. **Proceedings of American Society of Horticultural Sciences**. v. 23, p. 176-184, 1962.

MAGUIRE, J. D. Speed of Germination—Aid In Selection And Evaluation for Seedling Emergence And Vigor 1. **Crop science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

MARINHO, P. H. A.; DE SOUSA, R. M.; GIONGO, M.; VIOLA, M. R.; DE SOUZA, P. B. Influência de diferentes substratos na produção de mudas de flamboyant *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. **Revista Agro@ mbiente On-line**, v. 11, n. 1, p. 40-46, 2017.

MARTINS, S. V. **Recuperação de áreas degradadas: ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2016.

NESI, C. N.; DE ARRUDA, G.O.S.F.; MENEGATTI, A. Superação de dormência em sementes de Jatobá avaliadas por análise de sobrevivência. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 15, n. 1, p. 42-49, 2016.

RIBEIRO, E. A.; DE FREITAS, G.A. **Métodos sustentáveis para superação de dormência em sementes de Jatobá do Cerrado**. p. 6, 2017.

SOUSA, R. M. **Mudanças climáticas futuras simuladas pelos modelos regionais Eta-HadGEM2-ES e Eta- MIROC5 para o estado do Tocantins**, 2017.