

Superação de Dormência e Produção de Mudanças de Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) em Diferentes Substratos

Dormancy Overcome and Seedling Production of (*Hymenaea courbaril* L.) in Different Substrates

Rodrigo de Queiroz Lemes^{*a}; Paulo Cesar da Silva Filho^a; Paulo Ricardo Linhares Souza^a;
Laércio Wanderley dos Santos^a

^aUniversidade Federal de Mato Grosso. MT, Brasil.

*E-mail: rodrigoq.lemes@hotmail.com

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de métodos de superação de dormência na germinação e desenvolvimento de mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) em diferentes substratos. O delineamento experimental utilizado na superação da dormência de sementes foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições de vinte e cinco sementes na parcela. Os métodos de superação de dormência utilizados foram: sementes sem escarificação (M1); sementes escarificadas no lado do eixo embrionário (M2); sementes escarificadas no lado oposto ao eixo embrionário (M3); e sementes imersas em água a 80°C por dois minutos (M4). O delineamento experimental utilizado no desenvolvimento das plântulas foi o inteiramente casualizado. Os substratos foram: areia grossa (S1); solo (S2); solo + esterco bovino 3:1 v/v (S3); solo + esterco bovino 2:1 v/v (S4); serrapilheira de soja (S5); areia + esterco bovino 3:1 v/v (S6) e areia + esterco bovino 2:1 v/v (7). As características avaliadas foram: número de folhas (NF); diâmetro do coleto (DC); comprimento da parte aérea (CPA); comprimento da maior raiz (CR); matéria seca da parte aérea (MSPA) e das raízes (MSR); relação entre matéria seca da parte aérea e das raízes (MSPA/MSR) e índice de qualidade de Dickson (IQD). O método de escarificação no lado do eixo embrionário ou no lado oposto favorecem a emergência de sementes de *H. courbaril*. A produção de mudas de *H. courbaril* é favorecida pelos substratos constituídos por areia grossa, solo ou pela mistura de solo e esterco bovino.

Palavras-chave: Cerrado. Emergência. Escarificação de Sementes. Germinação.

Abstract

The aim of this study was to evaluate the influence of dormancy breaking methods on the germination and development of Jatoba seedlings (*Hymenaea courbaril* L.) on different substrates. The experimental design used to overcome seed dormancy was completely randomized, with four replications of twenty-five seeds in the plot. Dormancy breaking methods used were: seed without scarification (M1); seeds scarified on the side of the embryonic axis (M2); seeds scarified on the opposite side of the embryonic axis (M3); and seeds immersed in water at 80°C for two minutes (M4). The experimental design used in the development of the seedlings was completely randomized. The substrates were: sand (S1); soil (S2); soil + cattle manure 3:1 v/v (S3); soil + cattle manure 2:1 v/v (S4); soybean litter (S5); sand + cattle manure 3:1 v/v (S6) and sand + cattle manure 2:1 v/v (7). The characteristics evaluated were: number of leaves (NF); collector diameter (DC); shoot length (CPA); length of longest root (CR); shoot dry matter (MSPA) and root dry matter (MSR); relationship between shoot and root dry matter (MSPA/MSR) and Dickson quality index (DQI). The scarification method, on the side of the embryonic axis or on the opposite side, favors the emergence of *H. courbaril* seeds. The production of *H. courbaril* seedlings is favored by substrates consisting of sand, soil or a mixture of soil and cattle manure.

Keywords: Cerrado. Emergence. Seeds Scarification. Germination.

1 Introdução

O jatobá da Mata é uma espécie da família Fabaceae. Apresenta grande porte, podendo ultrapassar os 30 m de altura. Suas sementes são lisas, escuras, sendo envolvidas por uma farinha comestível amarelo clara, adocicada, de grande valor nutritivo, consumida pelo homem como alimento e por animais, principalmente roedores (CARVALHO FILHO *et al.*, 2003).

As espécies desse gênero podem agregar valor econômico por oferecer madeira de ótima qualidade e durabilidade, além de fornecer uma polpa envolta em seus frutos, que são utilizadas tanto na culinária quanto na medicina popular, sendo o aproveitamento dessa espécie tanto a madeira, fruto, cascas e folhas (FERREIRA; SAMPAIO, 1999).

É notável que desde a colonização do Brasil, a intensa exploração dos recursos naturais de nossa flora, principalmente das espécies nativas ocasionou diversos impactos ambientais e com isso houve um crescente interesse na recuperação e reflorestamento dessas áreas atingidas, havendo também uma grande demanda de informações sobre a produção de mudas, principalmente referente ao tipo de substrato, recipientes, além de características germinativas e morfológicas sobre essas espécies (SILVA; CARVALHO, 2008).

Em espécies nativas principalmente as de *Hymenaea courbaril* a dormência de sementes apresenta uma barreira para a germinação, sendo um estado em que mesmo que as sementes apresentem condições propícias à germinação estas não germinam (POPINIGIS, 1985; SCHMIDT, 2002). A dormência

em sementes de jatobá é causada pela impermeabilidade do tegumento, formado por uma camada de células em paliçada, o que permite que as sementes consigam manter-se no solo por bastante tempo (ALMEIDA; FERRAZ; BASSINI, 1999). Para que a germinação dessas sementes com dormência em nível de tegumento seja quebrada, é necessário que haja obstrução para a passagem da água, que a nível de pesquisa, pode ser feita por escarificação (LOPES *et al.*, 2006). Os métodos mais comumente realizados são a escarificação química ou física além da embebição em água fervente.

Para a obtenção de mudas sadias e bem desenvolvidas, um substrato de qualidade deve ser utilizado. Aspectos como as composições orgânica e química devem ser observadas com atenção, pois estes são fatores que irão ter influência sobre o bom desenvolvimento da planta. Além disso, o tamanho do recipiente deve ter proporções de modo que não prejudique o crescimento do sistema radicular da planta. Um substrato de boa qualidade deve conter características físicas, orgânicas, minerais e biológicas, que atenda à necessidade nutricional da espécie, permitindo um bom crescimento e desenvolvimento de partes aéreas e radiculares (KLEIN *et al.*, 2012).

O objetivo neste trabalho foi avaliar diferentes métodos de superação de dormência de sementes e diferentes substratos na produção de mudas de *H. courbaril* L.

2 Desenvolvimento

2.1 Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de 05 de julho de 2019 a 09 de dezembro de 2019 no Campus Universitário do Médio Araguaia (UFMT) em Barra do Garças, MT, com coordenadas geográficas médias de 15° 51' 58" S e 52° 15' 37" W e altitude aproximada de 350 m. As sementes foram coletadas em julho de 2019, diretamente de frutos maduras em árvores de uma população natural, localizada na zona urbana de Barra do Garças, MT. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e 25 sementes na parcela.

Na avaliação da germinação as sementes foram imersas por cinco minutos em solução de hipoclorito de sódio a 0,6% para a desinfecção e, em seguida lavadas em água corrente antes de serem semeadas em bandejas de polietileno com cinquenta células cada, tendo cada célula a capacidade de 115 cm³ de volume. Em cada célula foi colocada uma semente na profundidade de 2 cm (CARDOSO *et al.*, 2008). As bandejas foram mantidas em ambiente de casa de vegetação e os substratos irrigados manualmente uma vez ao dia. Os métodos de superação de dormência foram: sementes sem escarificação (M1); escarificadas com lixa no lado do eixo embrionário (M2); escarificadas com lixa no lado oposto ao eixo embrionário (M3) e imersas em água a 80°C pelo período de 2 minutos (M4).

Após 97 dias da semeadura as plântulas foram transplantadas para sacolas de polietileno de 15 X 25 X 10 cm, contendo diferentes substratos. Os substratos avaliados foram: areia grossa (S1); solo (S2); solo + esterco bovino 3:1 v/v (S3); solo

+ esterco bovino 2:1 v/v (S4); serrapilheira de soja (S5); areia + esterco 3:1 v/v (S6) e areia + esterco 2:1 v/v (S7).

As características avaliadas foram: número de folhas (NF); diâmetro do coleto (DC); comprimento da parte aérea (CPA); comprimento da maior raiz (CR); relação entre matéria seca da parte aérea e das raízes (MAS/MSR) e índice de qualidade de Dickson (IQD). O comprimento da parte aérea das plântulas normais foi mensurado a partir da região do coleto ao meristema apical, com o auxílio de uma régua graduada em centímetros e os resultados expressos em cm/plântula; o comprimento da maior raiz foi medido a partir do coleto até a extremidade da raiz principal, com o auxílio de uma régua graduada em centímetros e os resultados expressos em cm/plântula; o número de folhas foi obtido pela contagem das mesmas e a matéria seca foi obtida em balança analítica de precisão (0,001g), após secagem do material fresco em estufa de circulação forçada de ar a temperatura de 65°C até obter massa constante (48 horas).

A qualidade das mudas foi avaliada pela relação MSA/MSR (matéria seca aérea/matéria seca das raízes) e índice de qualidade de Dickson (IQD) (DICKSON *et al.*, 1960). O IQD foi determinado por meio da equação:

$$IQD = \frac{MST}{\left[\left(\frac{H}{D}\right) + \left(\frac{MSPA}{MSR}\right)\right]}$$

Em que MST = matéria seca total (g), H = altura (cm), D = diâmetro do coleto (cm), MSPA = matéria seca da parte aérea e MSR = matéria seca da raiz (g). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste Scott Knott a 5 % de probabilidade.

2.2 Resultados e Discussão

Aos 97 dias após a semeadura verificou-se que as sementes de *H. courbaril* que não foram submetidas a tratamentos de superação de dormência (M1) e as que foram imersas em água à temperatura de 80°C (M4) apresentaram as mais baixas taxas de emergência, 35 e 48%, respectivamente. A média de tempo de emergência dessas sementes foi de 47,1 e 48,7 dias, respectivamente. As que foram escarificadas no lado do eixo embrionário (M2) e no lado oposto (M3) apresentaram as maiores médias de emergência 63 e 77%, num período de apenas 26,6 e 29,5 dias, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Médias de emergência de sementes de *H. courbaril* L. em Barra do Garças, MT, 2019.

Características		
Métodos	E (%)	TM (dias)
M1	35 B	47,1 A
M2	63 A	26,6 B
M3	77 A	29,5 B
M4	48 B	48,7 A
C.V. (%)	18,01	22,7

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a *5% e a **1% de probabilidade. Métodos: Sem tratamento (M1); Escarificado no lado do eixo embrionário (M2); Escarificado no lado oposto do eixo embrionário (M3) e Emersão em água a 80°C por 2 minutos (M4). E (%) (percentagem de emergência) e TM (tempo médio de emergência).

A curva de crescimento da parte aérea é um bom indicador da evolução da cultura, devido a possibilidade de estabelecer estatísticas paramétricas em relação ao tempo de plantio (Tabela 2).

Tabela 2 - Médias das características de plântulas de *H. courbaril* L., em Barra do Garças, MT, 2019.

Características	Substrato			
	NF	DC (mm)	CPA (mm)	CR (mm)
S1	7,3 A	5,0 A	37,9 A	31,0 A
S2	7,6 A	4,8 A	41,8 A	32,8 A
S3	6,9 A	4,6 A	38,5 A	25,8 A
S4	6,0 B	4,0 B	32,6 B	28,2 A
S5	5,7 B	3,9 B	30,5 B	18,0 B
S6	5,6 B	3,1 C	27,0 C	19,6 B
S7	5,2 B	3,1 C	26,3 C	17,2 B
C.V. (%)	10,4	9,3	8,3	18,6

Letras maiúsculas comparam médias entre as colunas (substratos), pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Areia grossa (S1); solo (S2); solo + esterco 3:1 (S3); solo + esterco 2:1 (S4); serrapilheira de soja (S5); areia + esterco 3:1 (S6) e areia + esterco 2:1 (S7). Número de folhas (NF); diâmetro do coleto (DC); comprimento da parte aérea (CPA) e comprimento da maior raiz (CR).

De acordo com a Tabela 2 os substratos: areia grossa (S1), solo (S2) e solo + esterco 3:1 v/v (3:1) favoreceram todas as variáveis. O solo + esterco 2:1 v/v (S4) favoreceu apenas o comprimento das raízes.

Concomitante, é essencial conhecer as condições que proporcionam bons índices germinativos e as atribuições dos substratos de suprir as necessidades nutricionais, hídricas e de sustentação da planta para um bom desenvolvimento (Tabela 3).

Tabela 3 - Médias das características de plântulas de *H. courbaril* L., em Barra do Garças, MT, 2019.

Características	Substrato			
	MSPA (g)	MSR (g)	MSPA/MSR (g)	IQD
S1	3,8 A	1,4 A	2,8 A	1,4 A
S2	4,0 A	1,6 A	2,6 A	1,5 A
S3	3,0 A	1,7 A	2,1 A	1,7 A
S4	1,9 B	1,4 A	1,3 A	1,4 A
S5	2,4 B	1,0 B	2,5 A	1,0 B
S6	1,7 B	0,8 B	2,6 A	1,0 B
S7	1,3 B	0,5 B	2,6 A	0,5 B
C.V. (%)	27,8	42,9	37,5	43,0

Letras maiúsculas comparam médias entre as linhas (substratos), pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Areia grossa (S1); solo (S2); solo + esterco 3:1 (S3); solo + esterco 2:1 (S4); serrapilheira de soja (S5); areia + esterco 3:1 (S6) e areia + esterco 2:1 (S7). Número de folhas (NF); diâmetro do coleto (DC); comprimento da parte aérea (CPA) e comprimento da maior raiz (CR).

Os substratos constituídos por areia grossa (S1), solo (S2) e solo + esterco 3:1 (S3) favoreceram tanto a matéria seca da parte aérea quanto das raízes, no entanto, a mistura de solo + esterco 2:1 (S4) favoreceu apenas a matéria seca das raízes (MSR).

O índice de qualidade de Dickson (IQD) foi maior nesses

substratos, variando de 1,4 a 1,7 (DICKSON *et al.*, 1960). Superior, portanto, ao valor mínimo de 0,20, recomendado por Hunt (1990). O IQD, segundo Gomes e Paiva (2004), é um bom indicador de qualidade das mudas, pois leva em conta para o seu cálculo a robustez e o equilíbrio da distribuição da biomassa das mudas, que pondera vários parâmetros considerados importantes e quanto maior o seu valor, melhor será o padrão de qualidade da muda. Assim, considerando o IQD e a massa seca de raízes, que assegura melhor desempenho no campo, as mudas de melhor qualidade foram as produzidas nos substratos S1, S2, S3 e S4.

A relação entre MSPA/MSR foi favorecida por todos os substratos utilizados, com médias de 1,3 a 2,8 g. Gomes e Paiva (2012) relatam que a melhor relação entre matéria seca da parte aérea com a matéria seca das raízes de mudas deve ser de aproximadamente 2,0. Parviainem (1981) considera a relação de MSPA/MSR um índice eficiente e seguro para avaliar a qualidade de mudas, pois estima o investimento em sistema radicular e parte aérea, que pode ser determinante para a sobrevivência posterior das mudas no campo.

Azeredo *et al.* (2007), trabalhando com superação de dormência de jatobá, utilizando lixa no processo mecânico, verificou taxa de emergência de 60%, semelhante, portanto, as deste trabalho.

De acordo Tiago *et al.* (2013), o uso de lixa de parede para escarificação para a quebra da dormência em sementes de *H. courbaril*, tem boa aplicabilidade, com porcentagem de germinação de 84%, todavia, em seu trabalho, no primeiro tratamento foi integrado também, o tratamento de submersão em água por um período de 24 horas, no segundo tratamento a taxa de germinação foi de 76%, utilizando somente escarificação mecânica com lixa, resultado comparável ao obtido neste trabalho.

3 Conclusão

Os métodos de escarificação com lixa no lado do eixo embrionário e no lado oposto favoreceram a emergência de sementes de *Hymenae courbaril* L. em um tempo menor, em relação às que não foram escarificadas ou as que foram submersas em água quente. Os substratos constituídos pelo solo do local de coleta das sementes ou pela mistura deste com esterco bovino favoreceram o desenvolvimento inicial das mudas da espécie. Em função da avaliação das características das mudas da espécie do bioma Cerrado, a interação entre escarificação com lixa no lado do eixo embrionário e o plantio em substrato composto por areia grossa, podem ser consideradas como condições ótimas para o plantio do jatobá.

Referências

ALMEIDA, M. J. B.; FERRAZ, I. D. K.; BASSINI, F. Estudos sobre a permeabilidade do tegumento e a germinação de sementes de *Hymenaea courbaril* L. (Caesalpinoideae), uma espécie de uso múltiplo. *Revista da Universidade do Amazonas: Série Ciências Agrárias*, v. 8, n. 1, p. 63-71, 1999.

- AZEREDO, G. A. *et al.* Germinação em sementes de espécies florestais da Mata Atlântica (Leguminosae) sob condições de casa de vegetação. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 33, n. 1, p. 11–16, 2007.
- CARDOSO, E. A. *et al.* Emergência de plântulas de *Erythrina velutina* em diferentes posições e profundidades de semeadura. *Ciência Rural*, v. 38, n. 9, p. 2618-2621, 2008.
- CARVALHO FILHO, J. L. S. *et al.* Produção de mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) em diferentes ambientes, recipientes e composições de substratos. *Cerne*, v.23, n.1, p.109-118, 2003.
- DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HOSNER, J. F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. *Forestry Chronicle*, v. 36, p. 10-13, 1960.
- FERREIRA, C. A. C.; SAMPAIO, P. T. B. 1999. Jatobá. In: Clay, J. W.; SAMPAIO, P. T. B.; CLEMENT, C. R. *Biodiversidade Amazônica: exemplos e estratégias de utilização*. Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico. Manaus, Amazonas. 409 p.
- GOMES, J. M.; PAIVA, H. N. *Viveiros florestais* (propagação assexuada). 3ª edição, Viçosa: UFV, 2004.
- GOMES, J.M.; PAIVA, H. N. *Viveiros florestais: propagação sexuada*. Viçosa, MG: Editora UFV, 2012. 116p.
- HUNT, G. A. Effect of styroblock design and cooper treatment on morphology of conifer seedlings. In: *Target seedling symposium, meeting of the western forest nursery associations, general technical report rm-200*, 1990, Roseburg. Proceedings... Fort Collins: United States Department of Agriculture, Forest Service, 1990. p. 218-222.
- KLEIN, C. *et al.* Caracterização química e física de substratos para a produção de mudas de alface. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, v.18, n.2, p. 111-119, 2012.
- LOPES, J. C.; DIAS, P. C.; MACEDO, C. M. P. Tratamentos para acelerar a germinação e reduzir a deterioração das sementes de *Ormosia nitida* Vog. *Revista Árvore*, v. 30, n. 2, p. 171-177, 2006.
- PARVIAINEM, J. O desenvolvimento radicular das mudas florestais no viveiro e no local de plantio. In: Seminário De Sementes E Viveiros Florestais, 1, 1981, Curitiba, PR. *Anais...* Curitiba: FUPEF, 1981. v.2, p.111-130.
- POPINIGIS, F. *Fisiologia da semente*. 2. ed. Brasília, DF: ABRATES, 1985. 298p.
- SCHMIDT, L. *Guide to handling tropical and subtropical forest seed*. Humlebaek: DFSC, 2002. 532 p.
- SILVA, B. M. S.; CARVALHO, N.M. Efeitos do estresse hídrico sobre o desempenho germinativo da semente de faveira (*Clitoria fairchildiana* R.A. Howard. – Fabaceae) de diferentes tamanhos. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 30, n. 1, p. 55-65, 2008.
- TIAGO, P. V. *et al.* *Quebra de Dormência e Germinação de Jatobá*. PPGBioAgro. 1 Seminário de Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, p. 1-6, setembro de 2013.