

Nota Científica

Superação da dormência de sementes de jatobá

Allan Rocha de Freitas¹, José Carlos Lopes¹, Miele Tallon Matheus², Liana Hilda Golin Mengarda¹, Luan Peroni Venancio¹, Marcos Vinicius Winckler Caldeira²

¹ Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias Departamento de Produção Vegetal, Alto Universitário, s/nº, CP 16, Guararema, CEP 29500-000, Alegre, ES, Brasil

² Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Av. Governador Lindemberg, nº 316, Centro, CEP 29550-000, Jerônimo Monteiro, ES, Brasil

*Autor correspondente:
allanrocha10@yahoo.com.br

Termos para indexação:
Espécie nativa
Vigor
Germinação
Dormência

Index terms:
Native species
Vigour
Germination
Dormancy

Histórico do artigo:
Recebido em 21/12/2011
Aprovado em 21/02/2013
Publicado em 31/03/2013

doi: 10.4336/2013.pfb.33.73.350

Resumo - Devido às dificuldades para obtenção de sementes de boa qualidade fisiológica e de técnicas ideais para a reprodução seminífera, este estudo teve por objetivo avaliar a eficiência da escarificação na superação da dormência de sementes de jatobá (*Hymenaea oblongifolia* e *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes. Os tratamentos adotados foram: sementes intactas (controle); escarificação mecânica com lixa d'água nº 100, do lado oposto ao embrião; e tratamento de escarificação com ácido sulfúrico (H₂SO₄) concentrado durante 30; 60; 90 e 120 minutos. A escarificação mecânica e escarificação química durante 30 e 60 minutos constituíram-se em tratamentos pré-germinativos eficientes na superação da dormência de sementes de *Hymenaea oblongifolia* e *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*.

Dormancy overcome of jatobá seeds

Abstract - Due to the difficulty in obtaining seeds with good physiological quality and ideal techniques for seminiferous reproduction, the study aimed to evaluate the efficiency of scarification on overcoming the dormancy of seeds of jatobá (*Hymenaea oblongifolia* and *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*). The experimental design was completely randomized with four replications of 25 seeds. The following treatments were used: intact seeds (control), mechanical scarification with sandpaper number 100 in the opposite side to the embryo, and treatment of scarification with concentrate sulfuric acid (H₂SO₄) during 30, 60, 90 and 120 minutes. The mechanical and chemical scarification for 30 and 60 minutes were effective pre-germination treatments on overcoming seeds dormancy of *Hymenaea oblongifolia* and *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*.

O jatobá é uma planta da família Fabaceae-Caesalpinioideae, que atinge alturas de seis a nove metros e diâmetro do tronco de 30 a 50 cm. Sua madeira é muito dura, resistente e bastante comercializada na forma serrada (Duke & Vasquez, 1994), para confecção de ripas, caibros, vigas, dormentes, chapas decorativas, pisos maciços e engenheirados, com elevado valor agregado (Klitzke et al., 2008). *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa* (Hayne) Y.T. Lee & Langenh. é uma espécie heliófita ou esciófita, característica de floresta latifoliada semidecídua. Apresenta

dispersão ampla e irregular, porém sempre em solos bem drenados. Já *Hymenaea oblongifolia* Hub. ocorre em países que compõem a Floresta Amazônica, e, no Brasil, é frequente nas várzeas e também na terra firme argilosa do Rio Solimões e do Baixo Amazonas (Revilla, 2002). Os frutos são empregados na indústria alimentícia e as folhas e sementes na indústria farmacêutica e cosmética (Farias et al., 2006; Zuba Júnior et al, 2010). É extremamente útil nos plantios de áreas degradadas destinadas à recomposição da vegetação arbórea (Lorenzi, 2002).

É crescente o interesse na propagação de espécies florestais nativas, o que demanda informações básicas sobre a morfologia e características germinativas das sementes dessas espécies (Silva & Carvalho, 2008). As sementes de muitas espécies florestais apresentam restrições à passagem de água através do tegumento, principalmente as sementes das leguminosas, fenômeno que é controlado geneticamente; é variável entre espécies e variedades, e sofre influência das condições ambientais durante a maturação e o armazenamento das sementes (Popinigis, 1985; Bewley & Black, 1994; Lorenzi, 2002; Lopes et al., 2006).

A dormência de sementes refere-se a um estado em que sementes viáveis não germinam mesmo quando lhes são fornecidas condições favoráveis para germinação (Popinigis, 1985; Schmidt, 2002). Sementes de *H. courbaril* apresentam dormência causada por impermeabilidade do tegumento (Almeida et al., 1999), atribuída especialmente à camada de células em paliçada, o que garante maior longevidade de suas sementes, permitindo que elas germinem mesmo após longos períodos da dispersão. No entanto, o estudo de metodologias que melhorem a germinação e o desempenho das mudas no viveiro é importante para acelerar e uniformizar o estabelecimento inicial das plântulas e o plantio no campo (Popinigis, 1985; Matheus et al., 2010).

Para que ocorra a germinação das sementes com dormência em nível de tegumento, torna-se necessário o rompimento dessa barreira à passagem da água, que em nível de laboratório é feito por escarificação (Lopes et al., 2006). Os métodos mais utilizados têm sido a embebição em água, a escarificação mecânica e a química, esta feita comumente utilizando-se ácido sulfúrico concentrado (Brasil, 2009). Apesar do manuseio com ácido sulfúrico ser perigoso, este tratamento torna-se mais prático do que a escarificação mecânica (Oliveira et al., 2003), e tem se destacado entre os métodos utilizados para a superação da dormência tegumentar de sementes de espécies arbóreas brasileiras (Lopes et al., 2006; Bortolini et al., 2011; Brites et al., 2011).

O estudo teve por objetivo avaliar a eficiência da escarificação mecânica e química na superação da dormência de sementes de jatobá.

Para a realização do experimento foram utilizadas sementes de *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*, provenientes de cinco árvores matrizes localizadas no município de Muniz Freire, ES, e também sementes

de *Hymenaea oblongifolia*, colhidas de quatro árvores matrizes na área do Parque Zoobotânico (floresta secundária) no distrito de Rio Branco e duas no município de Plácido de Castro, AC (floresta primária), no final de dezembro de 2010 e início de janeiro de 2011. As sementes foram extraídas manualmente e homogeneizadas para a montagem do experimento. O estudo foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes e em casa de vegetação do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), Alegre, ES.

Para avaliar o grau de umidade das sementes utilizou-se o método de estufa prescrito na Regras para análise de sementes (RAS) (Brasil, 2009). Para avaliar o efeito da escarificação mecânica e escarificação química com ácido sulfúrico sobre a germinação das sementes de jatobá, o delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes. Os tratamentos adotados foram: testemunha; escarificação mecânica com lixa d'água nº 100, do lado oposto ao embrião; e tratamentos de escarificação com ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado durante 30; 60; 90 e 120 minutos. As sementes que receberam tratamento de escarificação com H_2SO_4 foram mantidas em água corrente por 20 minutos, período em que houve a completa remoção dos resíduos de ácido.

Posteriormente, foi feita a semeadura em sementeiras com 25 cm de altura, contendo areia como substrato, em casa de vegetação coberta com tela de poliolefina 40% (sombrite). As irrigações foram feitas diariamente, pela manhã e à tarde, durante todo o experimento, de acordo com as necessidades apresentadas. As avaliações feitas foram: emergência (%) após 15 e 35 dias da semeadura; índice de velocidade de emergência (IVE) de acordo com Maguire (1962), em que foram feitas observações diárias a partir do dia em que a primeira plântula emergiu, até o número de plântulas normais que emergiram permanecesse constante. O IVE foi determinado pelo quociente obtido pela soma do número de plântulas normais que emergiram diariamente pelo número de dias transcorridos entre a semeadura e a emergência; e o diâmetro do colo (mm), que foi obtido com auxílio de um paquímetro digital com precisão de 0,05 mm. As médias foram comparadas estatisticamente pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

Foi possível verificar a ocorrência de dormência tegumentar das sementes de *Hymenaea oblongifolia* e de *H. courbaril* var. *stilbocarpa* (Tabelas 1 e 2),

detectada pelas diferenças entre os métodos de escarificação avaliados. Na Tabela 1 estão agrupados os dados de emergência e índice de velocidade de emergência de sementes de *Hymenaea oblongifolia*. Verifica-se que dentre os tratamentos empregados para superar a dormência, destacaram-se a escarificação química por 30' e 60', que embora não tenham diferido da testemunha na porcentagem de emergência final (após 35 dias), diferiram-se dos demais tratamentos. Entretanto, considerando o vigor das sementes, avaliado pela velocidade de emergência, verifica-se que estes dois tratamentos se destacaram significativamente após 15 dias, registrando maiores valores de emergência e índice de velocidade de emergência em relação à testemunha e aos demais tratamentos feitos para superar a dormência das sementes. Resultados similares foram obtidos por Crepaldi et al. (1998), com sementes de pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*). Esses resultados demonstram a eficiência da escarificação ácida em promover a superação da dormência. A escarificação ácida ocasiona o desgaste do tegumento, promovendo sua permeabilidade à água (Perez, 2004), acelerando o processo de germinação e emergência das sementes.

Tabela 1. Emergência (%), índice de velocidade de emergência (IVE) e diâmetro do colo (DC - mm) de plântulas oriundas de sementes de *Hymenaea oblongifolia*, após tratamentos pré-germinativos para quebra de dormência, CCA-UFES, Alegre, ES, 2011.

Tratamentos	Emergência (%)		IVE	DC (mm)
	15 dias	35 dias		
Testemunha	60 B	86 A	0,65 B	3,63 A
H ₂ SO ₄ 30'	82 A	92 A	0,86 A	3,65 A
H ₂ SO ₄ 60'	76 A	84 A	0,81 A	3,45 A
H ₂ SO ₄ 90'	30 CD	46 C	0,43 D	3,52 A
H ₂ SO ₄ 120'	2 D	6 D	0,05 E	3,72 A
Esc. Mecânica	40 C	60 B	0,54 C	3,46 A

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5%.

Sementes de *Leucaena leucocephala* submetidas a tratamentos com ácido sulfúrico apresentaram valores médios de germinação de 99% (Mekdece & Barros, 1984). Cavalcante & Perez (1996) também recomendaram a imersão das sementes desta mesma espécie em ácido sulfúrico, sugerindo um período de 40 minutos. No entanto, Alves et al. (2009) recomendam

o tratamento das sementes de pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*) com ácido sulfúrico concentrado por um período de 19 a 25 minutos como sendo satisfatório para superação da dormência. Em sementes de *Erythrina variegata* L., que similarmente apresentam tegumento duro, Matheus & Lopes (2007) observaram elevada porcentagem de germinação, mesmo para sementes intactas, que não diferiram dos valores obtidos para aquelas escarificadas, na contagem final de germinação, corroborando os resultados observados para emergência final (após 35 dias) no presente estudo. Andrade et al. (2010), estudando métodos de superação de dormência de *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*, observaram que a testemunha (sem escarificação) diferiu dos demais tratamentos quanto à porcentagem final de emergência das plântulas, apresentando os menores resultados.

Os tratamentos químicos durante 90' e 120' apresentaram resultados com valores inferiores para todas as variáveis, à exceção do diâmetro do colo, que foi similar para todos os tratamentos feitos nas sementes. A redução na porcentagem e velocidade de emergência apresentada pelas sementes tratadas por períodos mais prolongados com o ácido foi atribuída à alta taxa de sementes mortas pela ação do ácido sulfúrico. No entanto, as poucas sementes que apresentaram emergência de plântulas e que sobreviveram, apresentaram comportamento similar às demais com relação ao diâmetro do colo.

Para sementes de *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*, ao considerar-se a emergência total, computada após 35 dias da sementeira (Tabela 2), verifica-se que a escarificação mecânica foi o tratamento que incrementou a emergência significativamente, em relação aos demais tratamentos feitos para superação da dormência. Com relação ao vigor, avaliado pela emergência após 15 dias e pelo IVE, observou-se que as sementes escarificadas de forma mecânica e escarificadas com H₂SO₄ por 30' e 60' diferiram dos demais tratamentos, apresentando valores superiores. Com relação ao diâmetro do colo, o comportamento apresentado por estas sementes foi similar ao comportamento apresentado pelas sementes de *Hymenaea oblongifolia*, não havendo diferenças significativas neste parâmetro.

Estudando métodos para superação de dormência de sementes de *Gleditsia amorphoides* Taub., Bortolini et al. (2011) concluíram que a escarificação mecânica com lixa e escarificação química com ácido sulfúrico por uma ou duas horas foram os métodos mais eficientes.

Tabela 2. Emergência, índice de velocidade de emergência (IVE) e diâmetro do colo (DC - mm) de plântulas oriundas de sementes de *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*, após tratamentos pré-germinativos para quebra de dormência, CCA-UFES, Alegre, ES, 2011.

Tratamentos	Emergência (%)		IVE	DC (mm)
	15 dias	35 dias		
Testemunha	11 C	31 BC	0,312 B	4,93 A
H ₂ SO ₄ 30'	48 AB	56 B	0,787 A	3,97 A
H ₂ SO ₄ 60'	50 A	54 BC	0,772 A	3,81 A
H ₂ SO ₄ 90'	25 C	29 C	0,413 B	3,48 A
H ₂ SO ₄ 120'	28 BC	30 C	0,448 B	3,48 A
Esc. Mecânica	53 A	80 A	0,898 A	4,34 A

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5%.

Em sementes de *Ormosia nitida* Vog a escarificação mecânica foi o método mais eficiente para aumentar a germinação das sementes (Lopes et al., 2006). Similarmente, para sementes de *Erythrina velutina* e *Erythrina falcata*, a escarificação mecânica constituiu-se em tratamento pré-germinativo eficiente, elevando significativamente a porcentagem e a velocidade de emergência de plântulas das duas espécies (Matheus et al., 2010). Testando a eficiência do ácido sulfúrico na superação da dormência de sementes de *Caesalpinia ferrea*, Lopes et al. (1998) obtiveram maiores valores de germinação com tratamentos das sementes por períodos entre 10 e 60 minutos, entretanto, obtiveram um percentual de germinação de apenas 55%.

Concordando com o que foi verificado neste trabalho, a escarificação mecânica constituiu-se em um método eficiente para superar a dormência e promover a germinação de sementes de *Hymenaea intermedia* (Cruz et al., 2001).

Os tratamentos feitos com H₂SO₄ por 90' e 120', semelhante às sementes de *Hymenaea oblongifolia*, não foram satisfatórios para o tratamento visando à superação da dormência. O uso do ácido sulfúrico, devido à ação abrasiva, quando por períodos mais prolongados pode ter rompido as camadas de macroesclereídes ou a deposição de suberina presente no tegumento das sementes de *Hymenaea oblongifolia* e de *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*, como indicado por Mayer & Poljakoff-Mayber (1989). Assim, com o rompimento das camadas, o embrião pode ter sido danificado levando à morte das sementes. Entretanto, as sementes que conseguiram germinar, formaram plântulas normais emersas que

apresentaram desenvolvimento similar às plântulas dos demais tratamentos, considerando o diâmetro do colo.

Conclusões

A escarificação química com ácido sulfúrico por 30 e 60 minutos aumentou a velocidade de emergência das sementes de *Hymenaea oblongifolia* Hub. e de *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*.

A escarificação mecânica é adequada para a superação da dormência das sementes de *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*.

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**, Manaus, v. 8, n. 1-2, p. 63-71, 1999.
- ALVES, E. U.; ALCÂNTARA BRUNO, R. L.; OLIVEIRA, A. P.; ALVES, A. U.; ALVES, A. U. Escarificação ácida na superação da dormência de sementes de pau ferro (*Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tu. var. *leiostachya* Benth.). **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 1, p. 37- 47, 2009.
- ANDRADE, L. A.; ALCÂNTARA BRUNO, R. L.; OLIVEIRA, L. S. B.; SILVA, H. T. F. Aspectos biométricos de frutos e sementes, grau de umidade e superação de dormência de jatobá. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 2, p. 293-299, 2010.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2nd ed. New York: Plenum Publishing, 1994. 445 p.
- BORTOLINI, M. F.; KOEHLER, S. K.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; MALAVASI, M. M.; FORTES, A. M. T. Superação de dormência em sementes de *Gleditschia amorphoides* Taub. **Ciência Rural**, v. 41, n. 5, p. 823-827, 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Determinação do grau de umidade. In: _____. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: Mapa, 2009. 399 p.
- BRITES, F. H. R.; SILVA JUNIOR, C. A.; TORRES, F. E. Germinação de semente comum, escarificada e revestida de diferentes espécies forrageiras tropicais. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, n. 4, p. 629-634, 2011.
- CAVALCANTE, A. M. B.; PEREZ, S. C. J. G. A. Efeitos da escarificação química, luz e pH na germinação de sementes de *Leucaena leucocephala* Lam (De Wit). **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 43, n. 248, p. 370-381, 1996.
- CREPALDI, I. C.; SANTANA, J. R. F.; LIMA, P. B. Quebra de dormência de sementes de pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* Mart. Ex Tul.- Leguminosae, Caesalpinoideae). **Sitientibus**, Feira de Santana, v. 18, p. 19-29, 1998.
- CRUZ, E. D.; MARTINS, F. O.; CARVALHO, J. E. U. Biometria de frutos e sementes e germinação de jatobá-curuba (*Hymenaea intermedia* Ducke, Leguminosae – Caesalpinoideae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 161-165, 2001.

- DUKE, J. A.; VAZQUEZ, R. **Amazonian Ethnobotanical Dictionary**. Boca Raton: CRC, 1994. 215 p.
- FARIAS, D. C.; MATA, M. E. R. M. C.; DUARTE, M. E. M.; LIMA, A. K. V. O. Qualidade fisiológica de sementes de jatobá submetidas a diferentes temperaturas criogênicas. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 8, n. 1, p. 67-74, 2006.
- KLITZKE, R. J.; SAVIOLI, D. L.; MUÑIZ, G. I. B.; BATISTA, D. C.; Caracterização dos lenhos de cerne, albúrneo e transição de jatobá (*Hymenaea* sp.) visando ao agrupamento para fins de secagem convencional. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 36, n. 80, p. 279-284, 2008.
- LOPES, J. C.; CAPUCHO, M. T.; KROHLING, B.; ZANOTTI, P. Germinação de sementes de espécies florestais de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. var. *leiostachya* Benth., *Cassia grandis* L. e *Samanea saman* Merrill, após tratamentos para superar a dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, DF, v. 20, n. 1, p. 80-86, 1998.
- 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**, Viçosa, MG, v. 30, n. 2, p. 171-177, 2006.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. v. 1. 384 p.
- MAGUIRRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.
- MAYER, A. M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. **The germination of seeds**. 4th ed. Oxford: Pergamon Press, 1989. 270 p.
- MEKDECE, F. S.; BARROS, P. L. C. **Métodos para quebra de dormência de sementes de *Leucaena leucocephala***. Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1984, 17 p.
- MATHEUS, M. T.; GUIMARÃES, R. M.; BACELAR, M.; OLIVEIRA, S. A. S. Superação da dormência em sementes de duas espécies de *Erythrina*. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 3, p. 48-50 53, 2010.
- MATHEUS, M. T.; LOPES, J. C. Morfologia de frutos, sementes e plântulas e germinação de sementes de *Erythrina variegata* L. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 29, n. 3, p. 08-15, 2007.
- OLIVEIRA, L. M. DAVID, A. C.; CARVALHO, M. L. M. Avaliação de métodos para quebra de dormência e para a desinfestação de sementes de canafistula (*Peltophorum dubium* Sprengel.Taubert.). **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 27, n. 5, p. 597-603, 2003.
- PEREZ, S. C. J. G. A. Envoltórios. In: FERREIRA A. G.; BORGHETTI, F. (Org.). **Germinação**: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.125-134.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. 2. ed. Brasília, DF: ABRATES, 1985. 298p.
- REVILLA, J. **Plantas úteis da Bacia Amazônica**. Manaus: INPA; SEBRAE-AM, 2002.
- 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**, Londrina v. 30, n. 1, p. 55-65, 2008.
- ZUBA JUNIOR, G. R.; SAMPAIO, R. A.; PEREIRA, C. M.; PRATES, F. B. S.; FERNANDES, L. A.; ALVARENGA, I. C. A. Crescimento do jatobá e de leguminosas arbóreas em diferentes espaçamentos, em área degradada. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 4, p. 63-68, 2010.

