

Superação de dormência em sementes de *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.

Dormancy break in *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. seeds

Francisco Elder Carlos Bezerra Pereira¹; Isaías Porfírio Guimarães²;
Salvador Barros Torres^{3*}; Clarisse Pereira Benedito⁴

Resumo

Nesta pesquisa objetivou-se avaliar diferentes métodos de superação de dormência em sementes de *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth., espécie arbórea de uso múltiplo na região semiárida do Nordeste do Brasil. Os tratamentos empregados foram: testemunha (T1) – sementes intactas; imersão em água até atingir temperatura de 80 °C (T2) e 100 °C (T3); imersão em ácido sulfúrico concentrado durante cinco minutos (T4), 10 minutos (T5) e 15 minutos (T6); escarificação mecânica com lixa número 80 (T7); escarificação mecânica com lixa número 80 + imersão em água por seis horas (T8) e 12 horas (T9); imersão em água por 24 horas (T10) e 48 horas (T11). As características avaliadas foram: emergência, tempo médio de emergência, comprimento da parte aérea, comprimento da raiz primária, número de folhas, área foliar e massa da matéria seca total. O melhor método para superar a dormência de sementes de *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. é a escarificação mecânica com lixa número 80.

Palavras-chave: Espécie arbórea, tegumento, germinação

Abstract

This research aimed to evaluate different methods for breaking dormancy in seeds of *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth., arboreal species of multiple use in the semiarid region of Northeast Brazil. The treatments were: control – intact seeds (T1); immersion in water until it reaches 80 °C (T2), and 100 °C (T3), concentrated sulfuric acid for five minutes (T4), 10 minutes (T5), and 15 minutes (T6), mechanical scarification with sandpaper number 80 (T7), mechanical scarification with sandpaper number 80 + immersion in water for six hours (T8), and for 12 hours (T9), soaking in water for 24 hours (T10), and for 48 hours (T11). The characteristics evaluated were such: emergency, mean emergency time, shoot length, root length, number of leaves, leaf area and total dry matter. The best method for breaking dormancy of seeds of *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. is mechanical scarification with sandpaper number 80.

Key words: Tree species, integument, germination

¹ Eng^o Agr^o, Discente do Curso de Mestrado em Fitotecnia, Universidade Federal do Ceará, UFC, Campus do Pici, Fortaleza, CE. E-mail: eldercarlos12@gmail.com

² Eng^o Agr^o, Dr., em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Campus Mossoró, RN. E-mail: isaiasporfirio@yahoo.com.br

³ Eng^o Agr^o, Dr., em Tecnologia de Sementes, pesquisador da EMPARN/UFERSA, Campus Mossoró, RN. E-mail: sbtorres@ufersa.edu.br

⁴ Eng^a Agr^a, Dr., Prof^a Adjunta do Dept^o de Ciências Vegetais, UFERSA, Campus Mossoró, RN. E-mail: clarisse@ufersa.edu.br

* Autor para correspondência

Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth., família Fabaceae, popularmente conhecida como ingá-doce, guamã-americano ou guamúchil, é uma espécie arbórea de porte médio, nativa do México, podendo atingir até 10 m de altura e encontra-se distribuída em diversas partes do mundo, sobretudo, nos trópicos americanos (LORENZI et al., 2003; MALIK et al., 2010). Apresenta propriedades múltiplas como produção de madeira, sombreamento, quebra vento, potencial forrageiro, controle de erosão, melhora a infiltração de água através do solo, fixação de nitrogênio atmosférico, produção de néctar e medicinal (HERMÁNDEZ et al., 2010). Suas vagens frescas contêm cerca de 50% de polpa, cuja composição é rica em proteínas, carboidratos, fibras, além de excelente fonte de vitaminas e minerais, podendo ser utilizada na alimentação animal (MALIK et al., 2010).

As sementes de *Pithecellobium dulce* apresentam dificuldade de germinação, isso ocorre provavelmente devido à impermeabilidade do tegumento que restringe a entrada de água e oxigênio na semente, retardando o processo de germinação (SANTOS; MORAIS; MATOS, 2004). Para algumas espécies, em particular, as florestais nativas, esse fato é muito comum, e mesmo encontrando condições ambientais ideais elas não germinam, isso acontece em função do fenômeno chamado de dormência e a germinação só ocorrerá quando esta dormência for superada (BEWLEY; BLACK, 1994).

Na literatura, há diversos trabalhos com sucesso na superação de dormência tegumentar em sementes de espécies arbóreas, como os de Mews et al. (2012), com esscarificação mecânica seguida ou não de pré-embebição em água em sementes de *Ormosia paraensis* Ducke (Fabaceae); Kak et al. (2009), com ácido sulfúrico em sementes de *Corchorus aestuans*, *Corchorus pseudo-olitorious*, *Corchorus fascicularis* e *Corchorus trilocularis*; Rebouças et al. (2012), com ácido sulfúrico em sementes de *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D. Penn.; Varela e Lizardo (2010), com

ácido sulfúrico em sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Fabaceae); Rosa et al (2012), com esscarificação mecânica com lixa em sementes de *Mimosa scabrella* Bentham (Fabaceae). No entanto, pesquisas envolvendo propagação sexuada de *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. são escassas, evidenciando assim a necessidade de estudos para essa espécie. Dessa forma, objetivou-se avaliar tratamentos pré-germinativos para superação da dormência em sementes de *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.

As sementes foram coletadas diretamente do solo de oito árvores matrizes, existentes no município de Mossoró, RN (5°11'31"S, 37°20'40"W, 16 m de altitude), no período de março a abril de 2012. As sementes foram beneficiadas manualmente, expurgadas e posteriormente acondicionadas em embalagens de papel e armazenadas em câmara fria (10-12°C e 40%UR) até o início dos trabalhos. Posteriormente as sementes foram selecionadas manualmente com base no tamanho e aparência externa.

Os tratamentos utilizados foram: sementes não tratadas (T1); imersão em água até atingir temperatura de 80 °C (T2) e 100 °C (T3); imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 5 minutos (T4), 10 minutos (T5) e 15 minutos (T6); esscarificação manual com lixa número 80 (T7); esscarificação manual com lixa número 80 + imersão em água à temperatura ambiente durante 6 horas (T8) e 12 horas (T9); imersão em água à temperatura ambiente durante 24 horas (T10) e 48 horas (T11).

A semeadura foi realizada em bandejas de alumínio (26 x 18 x 3 cm), utilizando-se como substrato areia lavada, sendo esta, esterilizada junto com a bandeja em estufa de circulação de ar forçado a 160 °C por 2 horas. O substrato foi inicialmente umedecido com água destilada (80% da capacidade de campo) e, em seguida, semeados quatro repetições de 50 sementes por tratamento. As avaliações foram realizadas aos 19 dias após a semeadura. Durante esse período, procurou-se

manter o substrato próximo à capacidade de campo (80%). As irrigações foram realizadas diariamente, duas vezes ao dia, sempre no mesmo horário, aplicando-se um volume de água suficiente para manter o substrato dentro da capacidade de campo desejada. E durante esse período foram avaliadas as seguintes variáveis: **a) porcentagem de emergência** – foram realizadas contagens do número de sementes germinadas a partir do terceiro dia e prolongando-se até aos 19 dias após a semeadura, considerando-se como critério de avaliação as plântulas que apresentavam os cotilédones acima do substrato; **b) tempo médio de emergência** – obtido conforme a fórmula empregada por Labouriau e Valadares (1976): $tE = (\sum ni \cdot ti / \sum ni)$, em que tE é o tempo médio de emergência, ni é o número de plântulas emergidas no i -ésimo dia e ti é o tempo em dias; **c) comprimento da parte aérea** – feito com o auxílio de uma régua graduada, medindo-se da base do colo até a extremidade mais alta da folha; **d) comprimento da raiz primária** – feito direto da zona de transição entre a raiz e o caule até a extremidade da raiz principal; **e) número de folhas** – obtido pela contagem do número de folhas verdadeiras em cada plântula; **f) área foliar** – medida pelo integrador de área foliar, marca Licor, modelo LI-3100 e os resultados expressos em cm^2 ; **g) massa da matéria seca total** – as plântulas foram postas para secar em estufa de circulação de ar forçada a 65°C até atingir massa constante, sendo em seguida, pesadas em balança de precisão (0,01 g). A massa obtida, para cada tratamento, foi dividida pelo número de plântulas e os resultados expressos em g plântula^{-1} .

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com os dados submetidos à análise de variância utilizando-se o teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software Sisvar[®] (FERREIRA, 2008).

De um modo geral o tratamento T3 (imersão em água quente até atingir a temperatura de 100°C), proporcionou valores nulos para todas as variáveis analisadas, isso se deve a elevada temperatura

utilizada, não sendo, portanto, necessário a inclusão deste tratamento nas figuras Smiderlez e Schwengber (2011), trabalhando com superação de dormência em sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth., encontraram valores menores em todas as variáveis quando as sementes foram imersas, de forma instantânea, em água a 100°C . Estes mesmos autores afirmam que a alta temperatura empregada tenha, provavelmente, afetado a viabilidade do embrião, causando a deterioração e morte das sementes.

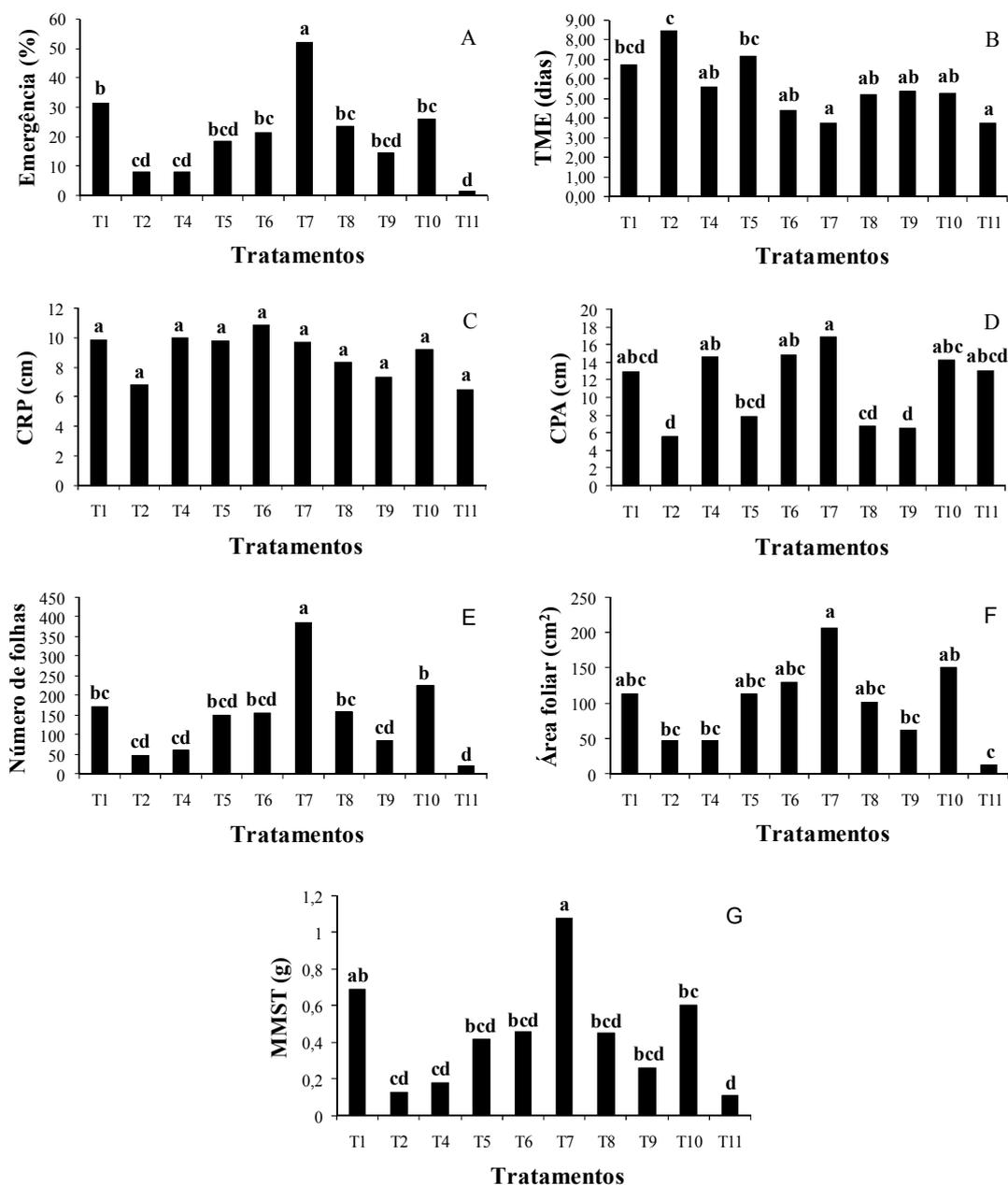
A maior porcentagem de emergência foi verificada para o tratamento com escarificação manual com lixa número 80 (52%) (Figura 1A), com incremento de 20% de emergência em relação ao tratamento testemunha. Para o tempo médio de emergência (Figura 1B) os melhores resultados foram encontrados para os tratamentos com escarificação manual com lixa número 80 (T7) e embebição em água à temperatura ambiente durante 48 horas (T11), com valores estatisticamente iguais. Resultados superiores foram encontrados por Pereira e Ferreira (2010), quando utilizaram escarificação com lixa no lado distal, em sementes de *Parkia discolor* Spruce ex Benth., e obtiveram, respectivamente, germinação e tempo médio de germinação de 99% e 4,3 dias.

Em relação ao comprimento da raiz primária (Figura 1C), não houve diferença estatística entre os tratamentos, com exceção do tratamento T3, com média zero, que não suportaram a elevada temperatura. As médias para essa característica oscilaram de 6,5 a 10,84 cm. No tocante ao comprimento da parte aérea das plântulas (Figura 1D), verificou-se maior crescimento das plântulas resultantes do tratamento T7 (escarificação mecânica com lixa número 80), com 16,92 cm. Os tratamentos T4 (imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 5 minutos), T6 (imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 15 minutos), T7 (escarificação manual com lixa número 80), T10 (imersão em água à temperatura ambiente durante 24 horas) e T11 (imersão em água à temperatura

ambiente durante 48 horas) apresentaram valores estatisticamente semelhantes entre si. Embora não tenha ocorrido diferença estatística entre os tratamentos anteriormente citados, verificou-se um incremento de aproximadamente 31% do tratamento

T7 em comparação com os resultados obtidos para a testemunha. Alves et al. (2007) obtiveram valores semelhantes em sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tul., quando as sementes foram manualmente escarificadas com lixa número 80.

Figura 1. Emergência – (A), tempo médio de emergência (TME) – (B), comprimento da raiz primária (CRP) – (C), comprimento da parte aérea (CPA) – (D), número de folhas – (E), área foliar – (F), massa da matéria seca total (MMST) – (G) de sementes de *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth., submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos.



Fonte: Elaboração dos autores.

Para a variável número de folhas, destacou-se o tratamento T7 (escarificação manual com lixa número 80) com valor máximo de 386 folhas, que corresponde a um aumento de 95% quando comparado ao tratamento T11 (imersão em água à temperatura ambiente durante 48 horas (T11) e de 56% em comparação ao tratamento testemunha (Figura 1E). Em algumas variáveis analisadas, alguns tratamentos apresentaram valores estatisticamente inferiores aos da testemunha. Este fato se justifica devido a particularidade de cada tratamento pré-germinativo adotado, em função dos níveis ou tempo de exposição das sementes aos tratamentos nela aplicados. Existe, portanto, para cada espécie, um nível ou tempo de exposição ideal da semente ao tratamento nela aplicado, sem que haja, no entanto, um comprometimento em seu crescimento e desenvolvimento.

Na análise da área foliar (Figura 1F), os maiores valores foram observados para o tratamento T7 (escarificação manual com lixa número 80), seguido dos tratamentos T1 (sementes intactas), T5 (imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 10 minutos), T6 (imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 15 minutos), T8 (escarificação manual com lixa número 80 + imersão em água à temperatura ambiente durante 6 horas) e T10 (imersão em água à temperatura ambiente durante 24 horas). Os maiores valores de massa da matéria seca total foram encontrados nos tratamentos T1 (sementes intactas) e T7 (escarificação manual com lixa número 80), 0,68 e 1,07 g planta⁻¹, respectivamente, seguido dos tratamentos T10, T5, T6, T8 e T9 (imersão em água à temperatura ambiente durante 24 horas, imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 10 minutos, imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 15 minutos, escarificação manual com lixa número 80 + imersão em água à temperatura ambiente durante seis horas e escarificação manual com lixa número 80 + imersão em água à temperatura ambiente durante 12 horas, respectivamente) (Figura 1G). Os menores valores foram encontrados nos tratamentos T3 (imersão em água até atingir a temperatura

de 100°C) e T11 (imersão em água à temperatura ambiente durante 48 horas). Os menores valores da massa da matéria seca total, apresentados no tratamento T11, ocorreram provavelmente, devido a rápida embebição das sementes que em período prolongado pode conduzir a um aumento ou diminuição da germinação (MARCOS FILHO, 2005).

Conclui-se que o tratamento pré-germinativo escarificação manual com lixa número 80 mostra-se como o mais eficiente para superar a dormência tegumentar em sementes de *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.

Referências

- ALVES, E. U.; CARDOSO, E. A.; BRUNO, R. L. A.; ALVES, A. U.; GALINDO, E. A.; BRAGA JUNIOR, J. M. Superação da dormência em sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. *Revista Árvore*, Viçosa, MG, v. 31, n. 3, p. 405-415, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622007000300006>>. Acesso em: 02 out. 2013.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. Dormancy and the control of germination. In: _____. *Seeds: physiology of development and germination*. 2. ed. New York: Plenum Press, 1994. p. 199-267.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análise e ensino de estatística. *Revista Symposium*, Lavras, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.
- HERMÁNDEZ, J. E. H.; GUERRA, F. J. F.; RONQUILO, J. C. C.; BARROS, O. A. V. E.; OLIVEIRA, R. M. P.; PEREZ, F. X. P.; MARTÍNEZ, G. D. M. Evaluación de vainas y hojas de árboles forrajeros por la técnica de producción de gas *in vitro*. *Zootecnia Tropical*, Maracay, v. 28, n. 3, p. 421-426, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692010000300013&lng=es&nrm=iso&tlng=es>. Acesso em: 02 out. 2013.
- KAK, A.; PANDEY, C.; GRUPE, V.; BHARDWAJ, M.; DASHORA, K. Effect of sulphuric acid pretreatment on breaking hard seed dormancy in diverse accessions of four wild *Corchorus* species. *Seed Science and Technology*, Zurich, v. 37, n. 3, p. 568-572, 2009.
- LABOURIAU, L. G.; VALADARES, M. E. B. On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait.) Ait. f. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 48, n. 2, p. 263-284, 1976.

- LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. *Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 123 p.
- MALIK, S. K.; CHAUDHURY, R.; DHARIVAL, O. P.; BHANDARI, D. C. *Genetic resources of tropical underutilized fruits in India*. New Delhi: National Bureau of Plant Genetic Resources, 2010. 168 p.
- MARCOS FILHO, J. *Fisiologia de sementes de plantas cultivadas*. Piracicaba: Fealq, 2005. 495 p.
- MEWS, C. L.; SILVÉRIO, D. V.; MEWS, H. A.; CURY, R. T. S. Efeito do substrato e de diferentes tratamentos pré-germinativos na germinação de sementes de tento – *Ormosia paraensis* Ducke (Fabaceae). *Revista Biotemas*, Florianópolis, v. 25, n. 1, p. 11-16, 2012. Disponível em: <<http://www.biotemas.ufsc.br/volumes/pdf/volume251/11a16.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2013.
- PEREIRA, S. A.; FERREIRA, S. A. N. Superação de dormência em sementes de visgueiro-do-igapó (*Parkia discolor*). *Acta Amazonica*, Manaus, v. 40, n. 1, p. 151-156, 2010.
- REBOUÇAS, A. C. M. N.; MATOS, V. P.; FERREIRA, R. L. C.; SENA, L. H. M.; SALES, A. G. F. A.; FERREIRA, E. G. B. S. Métodos para superação de dormência de sementes de quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D. Penn.). *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 22, n. 1, p. 183-192, 2012. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/cienciaflorestal/article/view/5090/3083>>. Acesso em: 02 out. 2013.
- ROSA, F. C.; REINIGER, L. R. S.; SILVEIRA, L. R.; GOLLE, D. P.; MUNIZ, F. B.; CURTI, A. R. Superação da dormência e germinação in vitro de sementes de bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth). *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 33, n. 3, p. 1021-1026, 2012.
- SANTOS, T. O.; MORAIS, T. G. O.; MATOS, V. P. Escarificação mecânica em sementes de chichá (*Sterculia foetida* L.). *Revista Árvore*, Viçosa, MG, v. 28, n. 1, p. 1-6, 2004.
- SMIDERLEZ, O. J.; SCHWENGBER, L. A. Superação da dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth). *Revista Brasileira de Sementes*, Londrina, v. 33, n. 3, p. 407-414, 2011.
- VARELA, O.; LIZARDO, G. Seed viability and effect of scarification with sulphuric acid on germination of *Enterolobium contortisiliquum* (Fabaceae) seeds. *Seed Science and Technology*, Zurich, v. 38, n. 2, p. 528-531, 2010.