



Superação de dormência em sementes de *Sapindus saponaria* L. (Sapindaceae)

Overcoming dormancy in seeds of Sapindus saponaria L. (Sapindaceae)

Genilson Lima Diniz¹; Joseano Graciliano da Silva²; Kilson Pinheiro Lopes³

Resumo: A *Sapindus saponaria* L. é uma espécie que possui propagação apenas por sementes e sua taxa de germinação é relativamente moderada a baixa. Portanto, objetivou-se avaliar diferentes tratamentos pré-germinativos na superação da dormência de sementes desta espécie. O trabalho foi conduzido em ambiente protegido na Universidade Federal de Campina Grande, em Pombal, Paraíba. As sementes foram desinfestadas com hipoclorito a 2% durante cinco minutos, lavadas em água corrente e submetidas aos seguintes tratamentos pré-germinativos: sementes intactas (testemunhas - T1); escarificação manual com auxílio de lixa d'água nº 100 no lado oposto à micrópila (T2); escarificação química por meio da imersão em ácido sulfúrico a 98% Pa, durante 10, 30 e 60 minutos (T3, T4 e T5, respectivamente) e escarificação física por meio da imersão em água quente a 80 °C por cinco minutos, seguida de choque térmico em água gelada a 5 °C por mais cinco minutos (T6). Empregou-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. As sementes foram submetidas aos testes de emergência em areia, índice de velocidade de emergência, altura de planta, comprimento de raiz, massa seca da parte aérea e de raiz e porcentagem de sementes duras. O emprego da escarificação manual com lixa d'água nº 100 no lado oposto à micrópila das sementes é o tratamento recomendado por ser mais simples e de maior eficiência, visando a preservação da qualidade fisiológica das sementes e um melhor desenvolvimento vegetativo.

Palavras-chave: Sementes florestais; Tratamentos pré-germinativos; Saboneteira; Tegumento impermeável

Abstract: The *Sapindus saponaria* L. it is a species that possesses propagation just for seeds and her germination tax is relatively moderate the drop. Therefore, it was aimed at to evaluate different treatments pre-germinating in the overcoming dormancy of the numbness of seeds of this species. The work was driven in atmosphere protected in the Federal University of Campina Grande, in Pombal, Paraíba. The seeds were desinfested with hipoclorito to 2% for five minutes, washed in running water and submitted to the following treatments pre-germinating: intact (witnesses - T1) seeds; manual escarification with aid of sandpaper of water nº 100 on the opposite side to the micropyle (T2); chemical escarificação through the immersion in sulfuric acid to 98% Shovel, during 10, 30 and 60 minutes (T3, T4 and T5, respectively) and physical escarification through the immersion in hot water to 80 °C for five minutes, following by thermal shock in cold water to 5 °C for more five minutes (T6). A completely randomized design with four replicates. The seeds were submitted to the emergency tests in sand, index of emergency speed, plant height, root length, mass dries of the aerial part and of root and percentage of hard seeds. The job of the manual scarification with sandpaper of water nº 100 on the opposite side to the micropyle of the seeds is the treatment recommended by being simpler and of larger efficiency, seeking the preservation of the physiologic quality of the seeds and a better vegetative development.

Key words: Forest seeds; Pre-germinating treatments; Soap dish; Waterproof tegument

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 29/09/2017; aprovado em 22/02/2018

¹Mestrando em Horticultura Tropical; Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba; (84) 99900-2649, E-mail: genilsondiniz02@hotmail.com

²Mestrando em Ciência e Tecnologia de Sementes; Universidade Federal de Pelotas; E-mail: joseano_agronomo@outlook.com

³Doutor em Agronomia; Professor da Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba. E-mail: kilsonlopes@gmail.com



INTRODUÇÃO

A saboneteira (*Sapindus saponaria* L.) é uma espécie arbórea pertencente à família Sapindaceae com altura entre 5 a 9 metros, utilizada em recuperação de áreas degradadas e de preservação permanente, sendo também utilizada na construção civil. Seus frutos atingem a maturidade entre os meses de agosto e novembro, estes, por sua vez, podem ser usados para a extração de óleo, empregando-o como mistura para biodiesel, além de apresentar algumas propriedades medicinais (LOVATO et al., 2014).

A espécie também apresenta algumas propriedades medicinais, como relata Shinobu-Mesquita et al. (2015) ao avaliarem o efeito de substâncias presentes em sementes de *S. saponaria* L. (a exemplo da saponina) como agente na redução de unidades formadoras de colônias (UFC) de *Candida albicans*, um dos principais fungos causadores da candidíase em humanos.

A saboneteira é propagada unicamente por sementes e a emergência da plântula ocorre normalmente de 20 a 40 dias após a semeadura (DAS) e geralmente a porcentagem de emergência é moderada à baixa, como consequência de dormência imposta pela impermeabilidade do tegumento (LORENZI, 2000).

A dormência se caracteriza como um retardamento da germinação, mesmo que todas as condições favoráveis lhe sejam oferecidas, as mesmas não germinam. Essa característica, em espécies nativas, caracteriza-se como uma estratégia para que as plântulas driblem momentos inadequados ao seu desenvolvimento e com isso garantam a perpetuação da espécie (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

Entre os métodos de superação de dormência tegumentar mais utilizados destacam-se a escarificação mecânica, escarificação química e os métodos físicos, que reduzem a dureza do tegumento (GONZAGA et al. 2009; LIMA et al. 2013). Apesar de muito utilizado, de baixo custo, simples e eficaz para reduzir o tempo até a emergência, precisa-se ter muito cuidado para evitar que tal prática cause danos ao embrião e influencie negativamente na emergência.

A escarificação química consiste na imersão, por um tempo determinado, das sementes em ácido sulfúrico na tentativa de superar a dormência em sementes de várias espécies, tais como *Caesalpinia ferrea* Mart. Ex Tu. var. *leiostachya* Benth., conforme destacam Alves et al. (2009) que empregaram a imersão das sementes no ácido sulfúrico (H_2SO_4) entre 18 e 20 minutos, obtendo maiores porcentagens e uniformidade de emergência naquelas sementes. Oliveira et al. (2012) constataram que a imersão das sementes de *S. saponaria* em ácido sulfúrico por 60 minutos proporcionou superação da dormência, reduzindo o tempo e uniformizando a emergência das plântulas.

A superação de dormência em sementes de *Hymenaea courbaril* L. foi avaliado por Sampaio et al., (2015) por meio da escarificação mecânica com lixa no lado oposto ao embrião usando diferentes substratos e obtiveram resultados de até 84% até os 28 dias de contagem.

Contudo, é necessário complementar estudos que afirmem o melhor método de superação de dormência levando em consideração a praticidade e viabilidade econômica para o produtor de mudas. Diante do exposto, objetivou-se avaliar diferentes tratamentos pré-germinativos na superação da dormência de *S. saponaria* L.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação no Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Pombal. Foram utilizadas sementes obtidas de árvores matrizes, colhidas em Janeiro de 2015, no município de Pombal.

As sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos para superação da dormência: T1 - Testemunha (sementes com tegumento íntegro); T2 - Escarificação manual de cada semente na região oposta à micrópila, empregando-se lixa d'água nº 100; T3, T4 e T5 – sementes submetidas a imersão em ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado durante 10, 30 e 60 minutos, seguida de lavagem em água corrente, respectivamente; T6 – imersão das sementes em água a temperatura de 80 °C por cinco minutos seguida de choque térmico por meio da imersão em água gelada a 5 °C, por mais cinco minutos.

Empregou-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições de 25 sementes em cada tratamento, semeadas a 1 cm de profundidade em bandejas plásticas (44 x 27 x 7 cm) contendo areia lavada e autoclavada, umedecida com água destilada e mantidas sob condições de ambiente protegido com 50% de sombreamento, e a umidade mantida por meio de irrigações diárias com auxílio de regador.

As contagens de emergência de plântulas tiveram início aos 10 dias após a semeadura (DAS), logo após o surgimento dos cotilédones acima do substrato e se estenderam por 30 DAS. Ao fim do teste, as sementes não emergidas foram classificadas como duras. Os resultados obtidos foram expressos em porcentagem de plântulas normais emergidas.

Determinou-se também o índice de velocidade de emergência (IVE) de acordo com Maguire (1962) empregando-se a seguinte equação: $IVE = \left(\frac{n}{E}\right) + \left(\frac{n}{E}\right) + \dots + \left(\frac{n}{E}\right)$ onde: n = número de sementes emergidas; E = dia da contagem, não sendo considerados na equação os dias onde não foi observado a emergência de plântulas.

Aos 30 DAS todas as plântulas normais emergidas foram mensuradas para determinação da altura de plântulas e comprimento da raiz, obtidas com auxílio de uma régua milimetrada.

Para a determinação da massa seca da parte aérea e radicular, tais estruturas das plântulas normais, de cada repetição, foi colocada em sacos de papel tipo kraft® e mantidos em estufa com circulação forçada de ar regulada à 65 °C, até atingirem peso constante e pesadas em balança semianalítica de precisão de 0,01g, sendo os dados expressos em g plântula⁻¹.

Os dados foram submetidos à análise de variância, visando avaliar o comportamento das variáveis de acordo com a aplicação de cada tratamento, e em seguida, as médias foram comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas pelo programa SISVAR Versão 5.6 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, o método de escarificação manual das sementes na região oposta à micrópila, empregando-se lixa d'água nº 100 (T2) foi superior aos demais tratamentos, garantindo maior percentual de emergência em plântulas de *S. saponaria* L., com média de

74%. Apesar da variabilidade genética e desuniformidade na emergência de algumas culturas, lotes comerciais de sementes devem apresentar valores superiores a 80% de emergência

(BRASIL, 2009), o que torna a semente um insumo de grande importância na produção de *S. saponaria* L. (MELO et al., 2014) e de outras culturas de interesse econômico.

Tabela 1. Emergência (E), índice de velocidade de emergência (IVE), altura de planta (AP), comprimento da raiz (CR), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e número de sementes duras (SD) em diferentes métodos de superação de dormência em sementes de saboneteira (*Sapindus saponaria* L.).

Tratamentos	E	IVE	AP	CR	MSPA	MSR	SD
T1	12 c	0,27 b	7,72 ab	9,58 ab	0,34 c	0,10 c	21,25 a
T2	74 a	5,26 a	8,35 ab	13,44 a	5,74 a	1,30 a	5,00 b
T3	10 c	0,30 b	8,67 a	9,14 b	0,52 c	0,11 c	16,00 a
T4	17 c	0,67 b	6,49 b	9,72 ab	0,58 bc	0,15 bc	18,75 a
T5	34 b	1,54 b	7,93 ab	9,60 ab	1,51 b	0,32 b	14,25 ab
T6	9 c	0,30 b	6,34 b	9,14 b	0,43 c	0,09 c	22,75 a
C.V.(%)	15,25	47,13	12,61	17,35	28,08	24,86	27,65
Média	26	1,39	7,58	10,10	1,52	0,34	16,33

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

T1 - Testemunha; T2 - Escarificação manual com lixa d'água nº 100; T3, T4 e T5 - sementes submetidas a imersão em ácido sulfúrico por 10, 30 e 60 minutos, T6 - imersão das sementes em água a temperatura de 80 °C por cinco minutos mais choque térmico em água gelada à 5 °C, por mais cinco minutos.

No intuito de propagar espécies usadas na recuperação de áreas degradadas, Santos et al. (2012) empregaram o tratamento de escarificação manual para superar a dormência em sementes de *S. saponaria* L. e obtiveram 79% de emergência utilizando protetores físicos com o objetivo de propiciar melhorias na emergência das sementes e a sobrevivência das mudas em campo.

Quando submetidas à tratamentos químicos usando o ácido sulfúrico (T3; T4; e T5) os melhores valores obtidos para emergência em *S. saponaria* L. foram observados em sementes imersas por um período igual a 60 minutos (Tabela 1), ainda assim, em valores significativamente inferiores às sementes submetidas ao T2. Evidenciando, portanto, a impermeabilidade do tegumento em sementes dessa espécie.

Oliveira et al. (2012) avaliando diferentes métodos de superação de dormência em sementes de *S. saponaria*, empregaram cinco períodos de imersão em ácido sulfúrico concentrado e observaram que períodos de até 60 minutos foram eficientes para que se obtivesse 65% de emergência.

De acordo com a Tabela 1, o maior índice de velocidade de emergência (IVE) em sementes de *S. saponaria* L. foi proveniente de sementes submetidas ao tratamento com escarificação manual (T2), semelhante ao que foi observado no teste de emergência em areia. Por outro lado, os demais tratamentos não diferiram entre si, indicando a eficiência do método de escarificação manual com lixa d'água.

Portanto, o IVE se torna uma ferramenta importante para se caracterizar o vigor em sementes de *S. saponaria* L., de modo que, maiores valores de IVE podem ser obtidos em lotes mais vigorosos (MAGUIRE, 1962; MARCOS FILHO et al., 2009) e sugerem um tempo menor até a estabilização da emergência em sementes.

As sementes submetidas aos tratamentos T1; T2; T3; e T5, estatisticamente, apresentaram comportamento semelhante no que diz respeito a variável altura de plantas (Tabela 1), não diferindo, entretanto, dos demais tratamentos que, porém, apresentaram valores inferiores e, consequentemente, plantas de menor porte até os 30 DAS.

Os resultados aqui apresentados apontam o T3 como sendo um dos métodos que pode promover um melhor desenvolvimento da parte aérea para a espécie em estudo. Todavia, não se deve levar em consideração uma única variável ao se caracterizar o desenvolvimento de plantas.

Avaliando o desenvolvimento inicial em plantas de *Copaifera pubilora*, Marques et al. (2018) obtiveram valores médios de 14,04 cm para a variável altura de planta, quando submetidas a diferentes doses de terra vegetal, usando tubetes (0,3 dm³) no município de Boa Vista - RO.

Com relação à altura das plântulas de *S. saponaria* L. (Tabela 1), aquelas submetidas ao menor período de imersão em ácido sulfúrico (T3) apresentaram melhor desenvolvimento em altura quando comparadas aos demais tratamentos, porém, foram plântulas provenientes de lotes com baixa emergência e índice de velocidade de emergência, sendo preferíveis plântulas com crescimento uniforme e valores relativamente superiores no que se refere a características agrônômicas.

O desenvolvimento inicial em plântulas é consequência das reservas provenientes da semente (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012), sendo necessário, portanto, características do substrato que deem condições para o estabelecimento da cultura.

Para a variável comprimento da raiz (Tabela 1), os menores valores foram observados nos tratamentos T3 e T6, sugerindo certa ineficiência dos métodos empregados na superação da dormência em sementes de *S. saponaria* L. Em contraponto, sementes submetidas ao T2 atingiram valores médios de 13,44 cm até os 30 DAS. Portanto, características determinantes como emergência e IVE podem ter proporcionado, também, um melhor estabelecimento das plântulas no período de avaliação.

Contudo, se o objetivo é a produção de mudas, recomenda-se a utilização de recipientes com formato e volume de substrato superior aos utilizados neste trabalho, por exemplo, como empregaram Marques et al. (2018) em mudas de *Copaifera pubiflora*, fazendo uso de terra vegetal em tubetes, na região de Boa Vista - RO.

De acordo com a Tabela 1, o maior peso da massa seca da parte aérea e da raiz é resultante do maior desenvolvimento das plântulas cujas sementes foram submetidas à escarificação mecânica com lixa d'água (T2), superando significativamente os demais tratamentos. Não obstante, os menores valores de massa seca da raiz foram obtidos nos tratamentos testemunha (T1), imersão em H₂SO₄ por 10 minutos (T3) e imersão em água quente (T6), aqui, mais uma vez, sendo associados a menor eficiência em romper o

tegumento ou superar a dormência imposta em sementes de *S. saponaria* L. que, conseqüentemente, não foram capazes de formar estruturas superiores e que pudesse caracterizá-las como aptas ao transplântio.

De acordo com Neto (2007), para se obter elevado vigor vegetativo e boa produção, é necessária combinação entre uma vigorosa parte aérea e sistema radicular abundante, ramificado e profundo.

O maior número de sementes duras foi observado nos tratamentos T1, T3, T4 e T6 (Tabela 1), os quais não diferiram estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade e se mostraram menos eficientes na superação da dormência de *S. saponaria* L. e, conseqüentemente, permaneceram no substrato até o fim das contagens.

Brasil (2009) descrevem como sementes duras aquelas que, ao fim das avaliações, não apresentem sinais de deterioração ou embebição. Portanto, com características semelhantes as observadas neste experimento.

CONCLUSÕES

O método de escarificação manual das sementes na região oposta à micrópila, empregando-se lixa d'água nº 100, é o mais eficiente na superação de dormência das sementes de *Sapindus saponaria* L. favorecendo a uniformidade na emergência e posterior desenvolvimento das plântulas.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. U.; BRUNO, R. L. A.; 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, v.22, n.1, p.37-47, 2009.

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

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção. 5ª ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: Sistema de análise de variância. Versão 5.6. Lavras: UFLA, 2011.

GONZAGA, A. P. D.; CARVALHO, L. C. S. C.; ALMEIDA, M. S.; ROCHA, E. A.; BRAGA, R. F.; NUNES, Y. R. F. Germinação de sementes e estabelecimento de plântulas de *Solanum lycocarpum* St. Hill submetidas a escarificação mecânica, química e térmica. Heringeriana, v.3, n.2, p.53-65, 2009.

LIMA, J. S.; CHAVES, A. P.; MEDEIROS, M. A.; RODRIGUES, G. S. O.; BENEDITO, C. P. Métodos de superação de dormência em sementes de flamboyant (*Delonix regia*). Revista Verde, v.8, n.1, p.104-109, 2013.

LOVATO, L.; PELEGRINI, B. L.; RODRIGUES, J.; OLIVEIRA, A. J. B.; FERREIRA, I. C. P. Seed oil of *Sapindus saponaria* L. (Sapindaceae) as potential C16 to C22 fatty acids resource. Biomass and Bioenergy, v.60, n.1, p.247-251, 2014.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crop Science, v.2, n.1, p.176-177, 1962.

MARQUES, C. S.; GUIMARÃES, P. V. P.; SMIDERLE, O. J.; SOUSA, R. C. P. Morfometria e crescimento inicial de *Copaifera pubiflora* exposta à terra vegetal produzida em compostagem. Acta Brasiliensis, v.2, n.1, p.1-5, 2018.

MELO, A. M. T.; NASCIMENTO, W. M.; FREITAS, R. A. Produção de sementes de pimenta. In: NASCIMENTO, W. M. Produção de sementes de hortaliças. Brasília: EMBRAPA, 2014. p. 169-197.

NETO, E. G. G. Participação de assimilados e acúmulo de massa seca em raízes e parte aérea de cultivares de cafeeiro em função da idade da planta. 2007. 46 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fisiologia Vegetal, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007. Cap. 1.

OLIVEIRA, L. M.; BRUNO, R. L. A.; SILVA, K. R. G.; SILVA, V. D. M.; FERRARI, C. S.; SILVA, G. Z. Germinação e vigor de sementes de *Sapindus saponaria* L. submetidas a tratamentos pré-germinativos, temperaturas e substratos. Ciência Rural, v.42, n.4, p.638-644, 2012.

PAOLI, A. S.; SANTOS, M. R. O. Caracterização morfológica de frutos, sementes e plântulas de *Sapindus saponaria* L. (Sapindaceae). Revista Brasileira de Sementes, v.20, n.2, p.147-153, 1998.

SAMPAIO, M. F.; COUTO, S. R.; SILVA, C. A.; SILVA, A. C. A.; SILVA, A. A. S.; TEIXEIRA, A.L. Influência de diferentes substratos associados a métodos de superação de dormência na germinação e emergência de sementes de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) Revista Farociência, v. 2, n. 1, 2015.

SANTOS, P. L.; FERREIRA, R. A.; ARAGÃO, A. G.; AMARAL, L. A.; OLIVEIRA, A. S. Estabelecimento de espécies florestais nativas por meio de semeadura direta para recuperação de áreas degradadas. Revista Árvore, v.36, n.2, p.237-245, 2012.

SHINOBU-MESQUITA, C. S.; BONFIM-MENDONÇA, P. S.; MOREIRA, A. L.; FERREIRA, I. C. P.; DONATTI, L.; FIORINI, A.; SVIDZINSKI, T. I. E. Cellular Structural Changes in *Candida albicans* Caused by the Hydroalcoholic Extract from *Sapindus saponaria* L. Molecules, v.20, n.5, 2015.