



## ÁCIDO GIBERÉLICO NA EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE SABONETEIRA

### GIBERELIC ACID IN THE EMERGENCY OF SABONETEIRA SEEDLINGS

*Rafaela Barreto Cazaroto Grobério<sup>1</sup>; Liz Santos Nascimento<sup>1</sup>; Ana Cecilia Nepomuceno Hoffay<sup>1</sup>; Andrielle Ferrari Monico<sup>1</sup>; Marcus Vinícius Sandoval Paixão<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>IFES, Campus Santa Teresa, rafaelacazaroto@gmail.com; liznascimento@live.com; ceciliahoffayagro@gmail.com; andrieliferrari10@gmail.com; mvspaixao@gmail.com

Apresentado na  
30ª Semana Agronômica do CCAE/UFES - SEAGRO 2019  
16 à 20 de Setembro de 2019, Alegre - ES, Brasil

**RESUMO** – A saboneteira, *Sapindus saponaria* L., é uma árvore com ocorrência nos domínios fitogeográficos da amazônia, cerrado, mata Atlântica e pantanal. Objetivou-se avaliar a ação da giberelina na emergência de plântulas de saboneteira. O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes do IFES campus Santa Teresa. As sementes foram coletadas na área do campus e imersas por 30 minutos na solução de GA3: 1.000 mg.L<sup>-1</sup>; 2.000 mg.L<sup>-1</sup>; 3.000 mg.L<sup>-1</sup>; 4.000 mg.L<sup>-1</sup> e água pura como testemunha, e colocadas em bandejas com substrato comercial bioplant<sup>®</sup>. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 4 repetições de 25 sementes por parcela. A contagem das plântulas emergidas foi efetuada diariamente e teve início com a emergência da primeira plântula, até trinta dias após. Foi avaliado a porcentagem de emergência; índice de velocidade de emergência e o tempo médio de emergência. A semente de saboneteira apresentou forte resistência à germinação com baixa porcentagem de emergência, sendo que somente em dosagem alta (4.000 mg.L<sup>-1</sup>), observou-se aumento na emergência das plântulas. A semente de saboneteira apresenta alto grau de resistência à emergência, sendo que a imersão das sementes em solução de giberelina por 30 minutos na dosagem de 4.000 mg L<sup>-1</sup> apresentou os melhores resultados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Giberelina, Paisagismo, Propagação.

**KEYWORDS:** Gibberellin, Landscaping, Propagation.

**SEÇÃO:** Propagação de plantas

### INTRODUÇÃO

A saboneteira, *Sapindus saponaria* L., pertence à família Sapindaceae, pertence à ordem Sapindales, com ocorrência no Brasil de 28 gêneros e 418 espécies. É uma árvore com ocorrência nos domínios fitogeográficos da amazônia, cerrado, mata Atlântica e pantanal. Possui altura de 5 a 9 metros, sendo também conhecida como saboeiro, sabão-de-macaco e sabão-de-soldado (SOMNER et al., 2015). Sua madeira é bastante utilizada na construção civil, para reflorestamento de áreas degradadas e no paisagismo (LORENZI, 2009).

A propagação dessa espécie vegetal ocorre somente por meio de sementes e normalmente a porcentagem de emergência é moderada a baixa, isso ocorre, porque suas sementes possuem dormência devido à impermeabilidade do tegumento (OLIVEIRA et al., 2012). A dormência pode ser definida como um fenômeno no qual as sementes mesmo quando submetidas às condições ambientais favoráveis a germinação, não germinam (OLIVEIRA et al., 2010), por esse motivo é necessário testar diferentes tratamentos para superação da dormência (ROCHA et al., 2018).

A giberelina é um hormônio vegetal encontrado nas raízes das plantas, nas folhas jovens, nas sementes em fase de germinação e nos frutos (LAVAGNINI et al., 2014). Que pode ser usado como uma maneira de acelerar e otimizar o processo de germinação (PRADO NETO et al., 2007). Isso ocorre porque as giberelinas atuam diretamente no alongamento, divisão celular, na permeabilidade da membrana celular, na atividade enzimática, na variação em potencial osmótico e na mobilização de açúcares. Entretanto, o efeito deste bioestimulante além de ser dependente dos fatores ambientais, depende também da concentração, do número de aplicações, da época de aplicação e da espécie ou cultivar em uso (WAGNER JÚNIOR et al., 2012).



Pesquisas científicas sobre germinação de sementes e emergência de plântulas são de suma importância para o progresso dos programas de conservação ambiental (BORGES et al., 2007). Para produção de mudas de espécies nativas é indispensável à utilização de sementes de qualidade, e o principal critério para avaliar a qualidade fisiológica das sementes é o teste de germinação (SILVA et al., 2018). Este teste tem como intuito conseguir informações sobre a qualidade das sementes, desejando a produção de mudas e a divulgação de informações para que se possa comparar diferentes lotes de sementes (MEDEIROS & ABREU, 2005).

Os programas de incentivo a recomposição das matas ciliares e recuperação de áreas degradadas impulsionaram o desenvolvimento de estudos sobre os principais processos que envolvem a germinação das espécies de árvores nativas do Brasil. Porém, para grande parte das espécies, existe uma carência de conhecimentos básicos para o manuseio e a análise das sementes, entretanto essas informações são necessárias para que se conheça as qualidades físicas e fisiológicas das sementes florestais (RÊGO & POSSAMAI, 2006).

Tendo em vista a escassez de trabalhos sobre a produção de mudas e árvores florestais, o presente estudo teve como objetivo avaliar a ação do ácido giberélico na emergência de plântulas de saboneteira *Sapindus saponaria* L.

## METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes do Instituto Federal do Espírito Santo campus Santa Teresa. As sementes foram coletadas na área do campus, sendo secadas a sombra e colocadas para germinar em bandejas com substrato comercial bioplant<sup>®</sup> com utilização de luz 12/12 horas. O bioplant<sup>®</sup> é um substrato comercial produzido a partir de material orgânico, largamente utilizado na produção de mudas e facilmente encontrado no mercado de produtos agrícolas.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), composto de 5 tratamentos e 4 repetições de 25 sementes por parcela. Os tratamentos foram compostos por diferentes concentrações de giberelina, sendo as sementes imersas por 30 minutos na solução de GA3 a saber: água pura (testemunha); 1.000 mg.L<sup>-1</sup>; 2.000 mg.L<sup>-1</sup>; 3.000 mg.L<sup>-1</sup>; 4.000 mg.L<sup>-1</sup>.

A contagem das plântulas emergidas foi efetuada diariamente e teve início com a emergência da primeira plântula, até trinta dias após.

Foram avaliadas as seguintes características: porcentagem de emergência (E); índice de velocidade de emergência (IVE) e o tempo médio de emergência (TME).

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância pelo teste F, atendendo as pressuposições do modelo pelo teste de Shapiro-Wilk para verificação da normalidade e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey em nível de 5% de probabilidade, e teste de regressão linear para as variáveis que apresentaram significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A emergência ocorreu 15 dias após o semeio. De acordo com a tabela 1, podemos observar que somente a emergência apresentou diferença estatística em relação às variáveis testadas. O índice de velocidade de emergência e o tempo médio de emergência não apresentaram diferença estatística.

A semente de saboneteira apresentou forte resistência a germinação com baixa porcentagem de emergência, sendo que somente em dosagem alta de giberelina (4.000 mg.L<sup>-1</sup>) pudemos observar um aumento na emergência das plântulas.

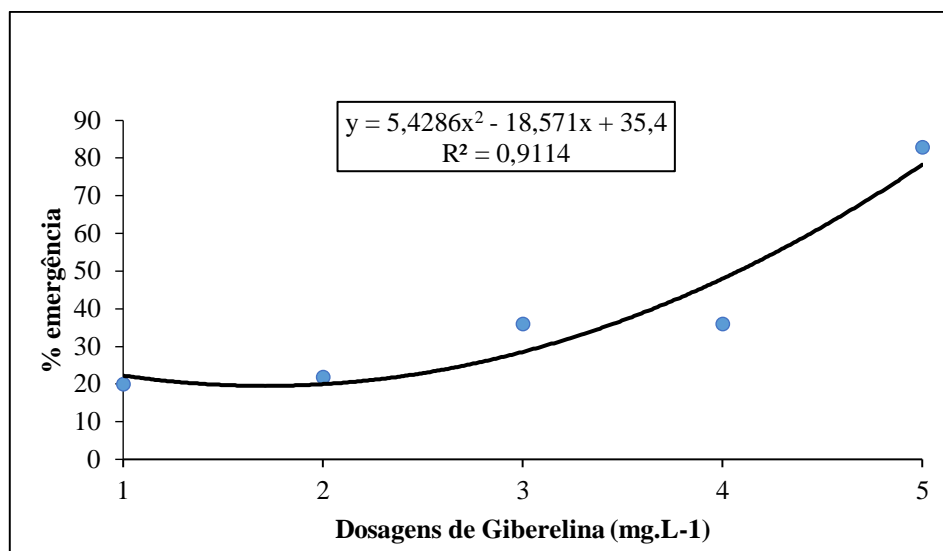
**Tabela 1.** Emergência de plântulas de saboneteira em diferentes doses de giberelina

Tratamentos	E (%)	IVE	TME
Água pura	20 b	0,148 a	18,800 a
GA3 1.000 mg.L <sup>-1</sup>	22 b	0,110 a	19,770 a
GA3 2.000 mg.L <sup>-1</sup>	36 b	0,102 a	13,625 a
GA3 3.000 mg.L <sup>-1</sup>	36 b	0,094 a	16,062 a
GA3 4.000 mg.L <sup>-1</sup>	83 a	0,152 a	20,666 a
CV	46,36	39,00	22,38

Médias seguidas das mesmas letras nas colunas são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey em 5% de probabilidade. CV= Coeficiente Variação; E= emergência; IVE= índice de velocidade de emergência; TME= tempo médio de emergência.



Oliveira et al. (2012) também obteve baixo índice de emergência em trabalhos com saboneteira (25% emergência), porém conseguiu acréscimos nesta emergência quando utilizou o tratamento com ácido sulfúrico, aumentando gradativamente a porcentagem de emergência de acordo com o tempo de imersão, atingindo mais de 60% de emergência quando submetidas a uma hora de imersão neste ácido.



**Figura 1.** Tendência para emergência de plântulas de saboneteira em diferentes dosagens de giberelina. Dosagens de GA<sub>3</sub>: 1= 0,0; 2= 1.000 mg.L<sup>-1</sup>; 3= 2.000 mg.L<sup>-1</sup>; 4= 3.000 mg.L<sup>-1</sup>; 5= 4.000 mg.L<sup>-1</sup>.

O gráfico da tendência a partir da regressão linear mostra que à medida que aumentamos a concentração de giberelina, aumentamos a porcentagem de emergência das plântulas, sugerindo que dosagens mais altas podem melhorar a germinação e emergência destas plântulas.

Os fitormônios são vistos como controladores endógenos importantes na regulação da germinação das sementes (AGUIAR et al., 1993; KARSSSEN, 1995). As giberelinas estão relacionadas diretamente à germinação de uma grande quantidade de sementes, na qual atuam na superação da dormência e no controle da hidrólise de reservas nutricionais (KARSSSEN, 1995). As giberelinas são responsáveis pela produção de enzimas hidrolíticas, disponibilizando reservas para o embrião (Bewley & Black, 1985), estas provavelmente agiram de forma a estimular a germinação quando em dosagens próximas ou superiores a 4.000 mg.L<sup>-1</sup>, devido a resistência tegumentar que estas sementes apresentam, diminuindo a penetração de água e outros solventes.

Podemos constatar que a semente de saboneteira, possui dormência tegumentar pois a baixa germinação e emergência observada, contrastando com os trabalhos de Oliveira et al (2012), que conseguiram aumentar a germinação e emergência com tratamento com produto corrosivo do tegumento. Santarém & Áquila (1995) citam que o ácido sulfúrico causa o amolecimento do tegumento com remoção da cutícula, de modo que expõe a camada de macroesclerídeos, aumentando a permeabilidade da membrana.

Neto et al. (2007) submeteram sementes de jenipapo a embebição em GA<sub>3</sub>, nas doses de 50, 100 e 200 mg.L<sup>-1</sup> e em Stimulate® a 10 mL.L<sup>-1</sup> proporcionaram aumento significativo do Índice de Velocidade de Germinação (IVG), mostrando a eficiência deste hormônio nestas sementes de acordo com a dosagem utilizada. Paixão et al. (2017) conseguiu em sementes de acácia amarela 100% de germinação quando submetidas a GA<sub>3</sub> 3.000 mg L<sup>-1</sup> por 30 minutos, fato não observado nesta pesquisa pois não foi observado melhoras no IVg e TMG e baixa emergência nas plântulas nas dosagens estabelecidas.

## CONCLUSÃO

A semente de saboneteira apresenta alto grau de resistência a germinação e emergência por apresentar dormência tegumentar, sendo que a imersão das sementes em solução de giberelina por 30 minutos na dosagem de 4.000 mg L<sup>-1</sup> apresentou os melhores resultados para plântulas de saboneteira.



## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. 1993. **Sementes florestais tropicais**. ABTS, Brasília, 350 p.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum, 1985. 367p.
- BORGES, K. C. DE F.; SANTANA, D. G.; RANAL, M.; DORNELES, M. C.; CARVALHO, M. P. Germinação de sementes e emergência de plântulas de *Luehea divaricata* Mart. **Revista Brasileira de Biociências**, 5: 1008-1010. 2007.
- KARSSSEN, C. M. Hormonal regulation of seed development, dormancy, and germination studied by genetic control. p. 333-350. In: KIGEL, J.; GALILI, G. (Eds.) **Seed development and germination**. New York: Marcel Dekker. 1995. 872 p.
- LAVAGNINI, C. G.; DI CARNE, C. A. V.; CORREA, F.; HENRIQUE, F.; TOKUMO, L. E.; SILVA, M. H.; SANTOS, P. C. S. Fisiologia Vegetal – Hormônio Giberelina. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, FAEF, v. 25, n. 1, p. 48-52. 2014.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 368 p. 2009.
- MEDEIROS, A. C. S. & ABREU, D. C. A. **Instruções para testes de germinação de sementes florestais nativas da Mata Atlântica**. Colombo: Embrapa, 2005. (Comunicado Técnico).
- NETO, M. P.; DANTAS, A. C. V. L.; VIEIRA, E. L.; ALMEIDA, V. de O. Germinação de sementes de jenipapeiro submetidas à pré-embebição em regulador e estimulante vegetal. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v.31, n.3, p. 693-698. 2007.
- PAIXÃO, M. V. S.; LIMA, MA. G. B.; BOZETTI, M.; FARIA JUNIOR, H. P.; PAIXÃO, P. P. Superação de dormência das sementes e desenvolvimento de plântulas de acácia amarela (*Cassia ferruginea* (Schrad) Schrad ex DC). **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.23, ns.1/2, p. 22-30. 2017.
- OLIVEIRA, L. M.; BRUNO, R. L. A.; SILVA, K. R. G.; SILVA, V. D. M.; FERARRI, C. S.; SILVA, G. Z. Germinação e vigor de sementes de *Sapindus saponaria* L. submetidas a tratamentos prégerminativos, temperaturas e substratos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.4, p.638-644. 2012.
- OLIVEIRA, L. M.; BRUNO, R. L. A.; GONÇALVES, E. P.; A LIMA JÚNIOR, D. R. Tratamentos pré-germinativos em sementes de *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. Leguminosae. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.23, n.1, p.71-76. 2010.
- PRADO NETO, M.; DANTAS, A. C. V. L.; VIEIRA, E. L.; ALMEIDA, V. O. Germinação de sementes de jenipapeiro submetidas à pré-embebição em regulador e estimulante vegetal. **Ciência e Agrotecnologia**, 31:693-698. 2007.
- RÊGO, G. M.; POSSAMAI, E. Efeito do Sombreamento sobre o Teor de Clorofila e Crescimento Inicial do Jequitibá-rosa. **Boletim de Pesquisa Florestal**, n. 53, p. 179-194. 2006.
- ROCHA, A. P.; MATOS, V. P.; SENA, L. H. DE M.; PACHECO, M. V.; FERREIRA, R. L. C. Métodos para superação da dormência em sementes de *Garcinia gardneriana* (Planch. & Triana) Zappi. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.28, n.2, p. 505-514. 2018.
- SANTARÉM, E. R.; ÁQUILA, M. E. A. Influência de métodos de superação de dormência e do armazenamento na germinação de sementes de *Senna macranthera* (Colladon) Irwin & Barneby (*Leguminosae*). **Revista Brasileira Sementes**, Brasília, v.17, n.2, p.205-209. 1995.
- SILVA, B. E. C.; P PIMENTA, C. B.; JOLOMBA, M. R.; LUIZ, P. H. D.; POLONI, C. M. M. Avaliação da germinação de sementes de ipê amarelo (*Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standl.) em diferentes substratos. **The Journal of Engineering and Exact Sciences – JCEC**, V. 04, N.03. 2018.
- SOMNER, G. V., FERRUCCI, M. S., ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P., COELHO, R. L. G.; PERDIZ, R. **Sapindaceae**. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015.
- WAGNER JÚNIOR, A.; SANTOS, C. E. M.; SILVA, J. O. C.; PIMENTEL, L. D.; BRUCKNER, C. H. Influência do substrato e do ácido giberélico no desenvolvimento inicial do pessegueiro progênie 290. **Revista Brasileira de Agrociência**, UFPEL, v. 18, p. 11-20. 2012.