

## GIBBERELLIN IN THE EMERGENCE OF RED JAMBU SEEDLINGS

### GIBERELINA NA EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE JAMBO VERMELHO

**Marcus Vinícius Sandoval Paixão**

Doutor em Produção Vegetal  
Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, ES, Brasil

**Ednaldo Miranda de Oliveira**

Doutor em Engenharia Agrícola.  
Instituto Federal do Espírito Santo, Santa Teresa, ES, Brasil.

**Diego Ismael Rocha**

Doutor em Biologia Vegetal  
Universidade Federal de Viçosa, MG, Brasil

**Antônio Resende Fernandes**

Doutor em Fitotecnia  
Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, ES, Brasil

**Frederico Cesar Ribeiro Marques**

Doutor em Produção Vegetal  
Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, ES, Brasil

#### ABSTRACT

The jambu tree is a fruit highly appreciated by the Brazilian population, capable of producing more than 1000 fruits per plant, resulting in approximately 85 kilograms of jambu per tree. It has white pulp, a thin, dark red peel, and a shape that varies from slightly elliptical to oval. This study aimed to evaluate the effect of different concentrations of gibberellins on the emergence of red jambu seedlings. After harvesting the fruits, they were depulped, and the seeds were washed in running water to remove pulp residue and sown in 280 mL tubes in a commercial substrate based on pine bark and vermiculite. At the start of emergence, the daily number of seedlings was counted, thus determining the emergence speed index and average emergence time. Throughout the experiment, the seedlings were irrigated daily, and after 30 days from the start of germination, when emergence stabilized, the percentage of emergence was determined. The use of gibberellin in the pre-soaking of red jambu seeds acted to increase seedling emergence; under the conditions in which the research was conducted, the GA3 dose of 4000 mg.L<sup>-1</sup> positively affected the increase in the speed and decrease in the time of emergence.

**Keywords:** Jambu tree. Seedling tubes. Soaking.

#### RESUMO

O jambeiro é uma fruta bastante apreciada pela população brasileira, sendo capaz de produzir mais de 1000 frutos por planta, o que resulta em cerca de 85 quilos de jambo por árvore. Apresenta polpa branca, casca fina e de coloração vermelho-escuro e um formato que varia do levemente elíptico a oval. O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes concentrações de giberelinas na emergência de plântulas de jambo-vermelho. Após a coleta dos frutos, estes foram despulpados e as sementes lavadas em água corrente para retirar

os restos de polpa e semeadas em tubetes 280 mL em substrato comercial a base de casca de pinus e vermiculita. Ao iniciar a emergência realizou-se a contagem do número diário de plântulas, e assim determinou-se o índice de velocidade de emergência e tempo médio de emergência. Durante toda a condução do experimento, foi realizada irrigação diária das plântulas e após 30 dias do início da germinação, quando ocorreu a estabilização da emergência, determinou-se a porcentagem de emergência. O uso da giberelina na pré-embebição de sementes jambo vermelho, atuou de forma a aumentar a emergência das plântulas, sendo que nas condições em que foi realizado a pesquisa, a dose de GA<sub>3</sub> 4000 mg.L<sup>-1</sup> atuou positivamente no aumento da velocidade e diminuição do tempo de emergência.

**Palavras chave:** Jambeiro. Tubetes. Embebição.

## INTRODUÇÃO

O jambeiro-vermelho (*Syzygium malaccense*) é uma árvore que pertence à família Myrtaceae, com origem da Ásia. É um fruto adocicado, da qual diferentes partes da planta são utilizadas para consumo e fins medicinais (LI, et al., 2015). Exerce um papel importante na prevenção de doenças crônicas. As árvores deste fruto são cultivadas em pomares, jardins e em ruas, por sua beleza, bem como por seus frutos que são apreciados pela população, sendo consumidos in natura, ou em forma de doces, compotas, geleias, refrescos e licores, ou utilizadas na alimentação animal. Na Indonésia, os frutos são usados em saladas e são também conservados como “pickles” (Li, et al., 2015).

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo, ficando atrás apenas da Índia e da China, que juntos representam 44,2 % da produção mundial. A fruticultura brasileira ocupa uma área de 2,3 milhões de hectares, correspondendo a 2,6 % da área total utilizada pela agricultura, sendo um setor que emprega 5,6 milhões de pessoas, representando 27 % da mão de obra no campo (ABF, 2015).

A facilidade de cultivo e condições climáticas favoráveis permitiu uma expansão significativa de sua produção no Brasil, principalmente nas regiões Sudeste, Norte e Nordeste (Nunes et al., 2016). A cultura está distribuída na Amazônia, Pantanal, Cerrado e Mata Atlântica.

Cada jambeiro é capaz de produzir mais de 1000 frutos, o que resulta em cerca de 85 quilos de jambo por árvore. Apresenta polpa branca, casca fina e de coloração vermelho-escuro e um formato que varia do levemente elíptico a oval. O fruto apresenta cerca de sete centímetros de comprimento e seu cheiro lembra rosas.

O uso de hormônios vegetais é uma opção que pode melhorar a produtividade e a qualidade das culturas, com aumento da precocidade de produção. Esses fitormônios, são

substâncias orgânicas produzidas pelas plantas, atuando em diversos processos fisiológicos, como crescimento, desenvolvimento e resposta a estresses ambientais (Ribeiro, 2019).

O processo de germinação é influenciado por diversos hormônios, existindo aqueles que atuam como promotores, e outros, como inibidores (Paixão, 2023). As giberelinas, por exemplo, são consideradas como promotores da germinação, pois atuam na ativação do crescimento vegetativo do embrião, no enfraquecimento da camada do endosperma que envolve o embrião e restringe seu crescimento, assim como na mobilização de reservas energéticas (Paixão, 2023), promovendo o crescimento, sendo essenciais na quebra de dormência e alongamento do caule (Carlini et al., 2025). Além disso, as giberelinas podem atuar na síntese de proteínas e RNA específicos na germinação, tanto na quebra de dormência como no controle da hidrólise de reservas. Deste modo, elas estimulam a síntese de hidrólises como a  $\alpha$ -amilase, que degradam amido, liberando energia para o desenvolvimento dos embriões (Taiz; Zeiger, 2013).

O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes concentrações de giberelinas na emergência de plântulas de jambo-vermelho.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro de produção de mudas, tela de poliolefina com 50% de sombreamento, altura de 2,3 m, setor de viveiricultura do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES-Campus Santa Teresa), localizado na meso região Central Espírito-Santense, município de Santa Teresa-ES, distrito de São João de Petrópolis, coordenadas geográficas 19°56'12"S e 40°35'28"W, com altitude de 155 m. O clima da região caracteriza-se como Cwa, mesotérmico, com estação seca no inverno e forte pluviosidade no verão (classificação de Köppen) (Alvares et al., 2013), com precipitação anual média de 1.404,2 mm e temperatura média anual de 19,9 °C, com máxima de 32,8 °C e mínima de 10,6 °C (Incaper, 2011).

Foram utilizadas sementes de jambo, adquiridas em cultivos locais. Após a coleta dos frutos, estes foram despulpados e as sementes lavadas em água corrente para retirar os restos de polpa e semeadas em tubetes 280 mL em substrato comercial a base de casca de pinus e vermiculita. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições, considerando como unidade experimental 25 sementes, imersas durante 30 minutos em solução de Giberelina ( $GA_3$ ), na qual cada tratamento recebeu as respectivas dosagens: 1000 mg.L<sup>-1</sup>, 2000 mg.L<sup>-1</sup>, 3000 mg.L<sup>-1</sup>, 4000 mg.L<sup>-1</sup> e água pura como testemunha.

Ao iniciar a emergência realizou-se a contagem do número diário de plântulas, e assim determinou-se o índice de velocidade de emergência (IVE) e tempo médio de emergência (TME). Durante toda a condução do experimento, foi realizada irrigação diária das plântulas e após 30 dias do início da germinação, quando ocorreu a estabilização da emergência, determinou-se a porcentagem de emergência (E).

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 para as variáveis que apresentaram diferença estatística.

## DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Na Tabela 1 apresentam-se os valores referentes ao percentual de emergência (%), tempo médio de emergência (TME) e o índice de velocidade de emergência (IVE).

De acordo com os resultados obtidos, pode-se observar que os tratamentos com giberelina atuaram de forma positiva para a emergência das plântulas. O tratamento com GA3 4.000 mg.L<sup>-1</sup> apresentou o melhor resultado com 83% de emergência, com diferença estatística para os outros tratamentos (Tabela 1).

Na avaliação do índice de velocidade de emergência (IVE) os tratamentos com giberelina tiveram valores positivos superiores à testemunha com água pura, sendo que os tratamentos com GA3 1.000 mg.L<sup>-1</sup>, GA3 2.000 mg.L<sup>-1</sup> e GA3 4.000 mg.L<sup>-1</sup>, obtiveram diferença estatística para os outros tratamentos, sem diferença entre si (Tabela 1).

Na avaliação do tempo médio de emergência (TME), os tratamentos com giberelina não apresentaram diferença estatística entre si, porém todos foram superiores estatisticamente a testemunha, com maior velocidade de emergência em um menor tempo, mostrando que a imersão de sementes de jambo em solução de giberelina por 30 minutos apresentou efeito significativo para aumentar a velocidade e diminuir o tempo de emergência (Tabela 1).

Paixão (2023), cita que toda semente precisa de um promotor da germinação, sem este ela não germina, em se houver um inibidor, precisa de mais de um promotor, caso contrário não ocorre germinação. Fato observado na pesquisa, onde a medida que foi aumentado a dosagem de Giberelina ocorreu aumento da porcentagem de emergência das plântulas.

Tabela 1 – Emergência de plântulas de jambo vermelho submetidas a diferentes doses de GA3

Tratamentos	E (%)	IVE	TMGE
-------------	-------	-----	------

Água Pura	28 c	0,19 c	20,18 a
GA3 1.000 mg.L <sup>-1</sup>	55 b	0,81 b	10,26 b
GA3 2.000 mg.L <sup>-1</sup>	55 b	0,84 b	10,96 b
GA3 3.000 mg.L <sup>-1</sup>	55 b	0,83 b	10,21 b
GA3 4.000 mg.L <sup>-1</sup>	83 a	0,89 a	10,92 b
CV (%)	11,64	42,48	28,79

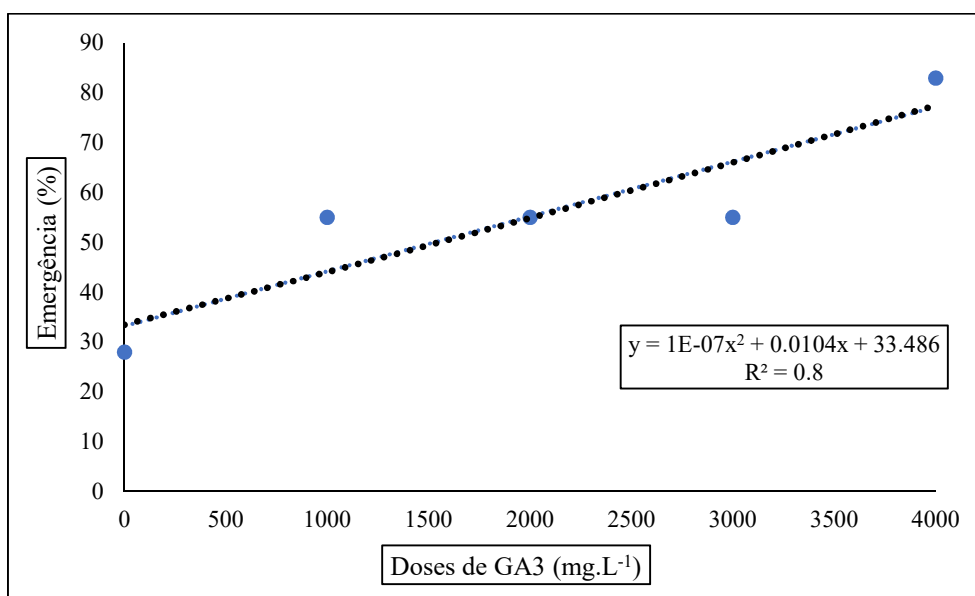
Médias seguidas da mesma letra em cada coluna, não diferem estatisticamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

E= emergência das plântulas (%); IVE= índice de velocidade de emergência TME= Tempo médio de emergência.

De acordo com o Gráfico 1, observa-se que a regressão para emergência apresenta crescimento com o aumento da dose de giberelina, mostrando a eficiência deste hormônio para germinação de sementes de jambo.

Na análise de regressão em relação a melhor dosagem a ser utilizada, os valores de emergência aumentaram a medida que se aumentou a dosagem, sendo que nas dosagens utilizadas na pesquisa, a dose de GA<sub>3</sub> 4000 mg.L<sup>-1</sup> indicada para melhoria da emergência de plântulas de jambo vermelho (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Regressão para emergência de plântulas de jambo vermelho submetida a diferentes doses de GA<sub>3</sub>

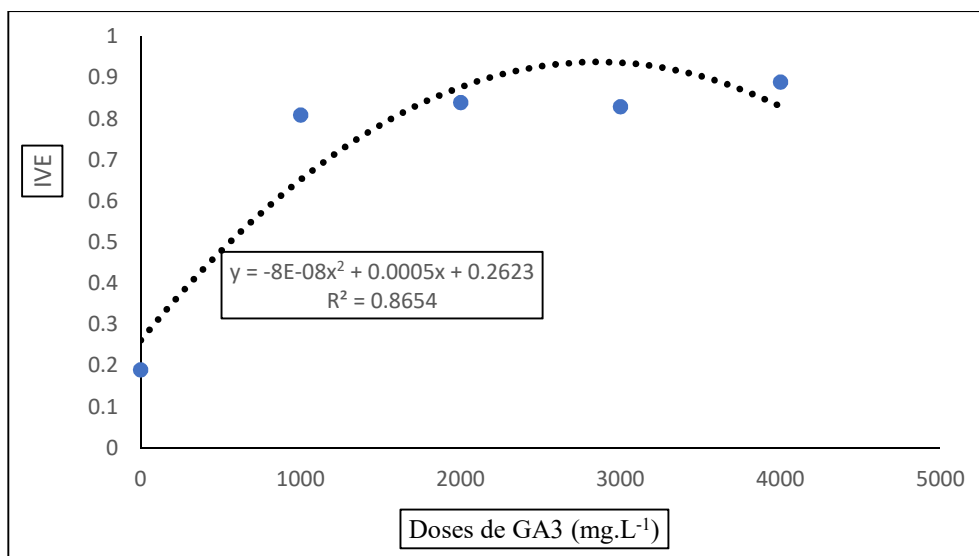


Fonte: Dados do autor

O aumento das dosagens de giberelina agiu de forma a aumentar a porcentagem de emergência, e, de acordo com a regressão no IVG e TMG, a giberelina atuou aumentando a

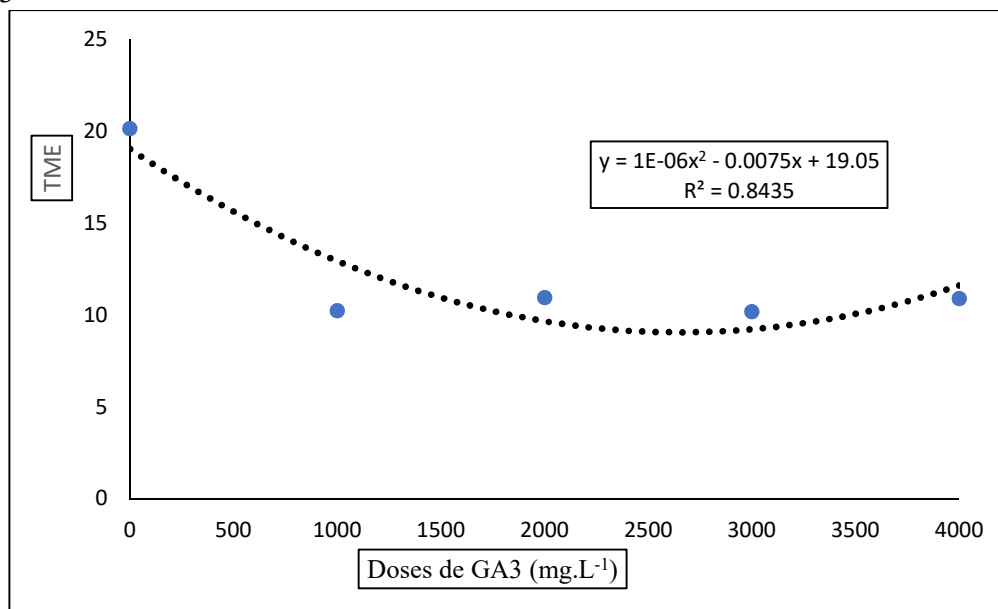
velocidade e diminuindo o tempo de germinação em relação à testemunha com água pura (Gráfico 2 e 3).

Gráfico 2 – Regressão para IVE em plântulas de jambo vermelho submetida a diferentes doses de GA3



Fonte: Dados do autor. Dose ideal: GA<sub>3</sub> 3125 mg.L<sup>-1</sup>

Gráfico 3 – Regressão para TME em plântulas de jambo vermelho submetida a diferentes doses de GA3



Fonte: Dados do autor. Dose ideal: GA<sub>3</sub> 3750 mg.L<sup>-1</sup>

## CONCLUSÃO

O uso da giberelina na pré-embebição de sementes jambo vermelho, atuou de forma a aumentar a emergência das plântulas, sendo que nas condições em que foi realizado a pesquisa, a dose de GA<sub>3</sub> 4000 mg.L<sup>-1</sup> atuou positivamente no aumento da velocidade e diminuição do tempo de emergência.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo pelo apoio à produção e publicação desta pesquisa; a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais e a Rede Mineira de Biotecnologia em Multiplicação e Clonagem de Plantas.

## REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A., STAPE, J. L., SENTELHAS, P. C., GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v.22, n.6, p.711-728, 2013.
- CARLINI, T. C.; KUHN, A. A. H.; SPINASSÉ, T. G.; PAIXÃO, M. V. S.; FERNANDES, A. R. Giberelina e citocinina na Emergência e desenvolvimento de plântulas de mamoeiro cv. BS 2000 com sementes de um ano de armazenamento. *Revista DELOS*, v.18, n.65, p. 4315-4328, 2025.
- INCAPER. **Planejamento e programação de ações para Santa Teresa**. Programa de assistência técnica e extensão rural PROATER, Secretaria de Agricultura, 2011.
- Anuário Brasileiro da Fruticultura**. Editora Gazeta. 2015.
- LI, G., ZHANG, Y., WU, P., CHEN, N., WU, Z., YANG, L., QIU, R., WANG, G., & LI, W. New phloroglucinol derivatives from the fruit tree *Syzygium jambos* and their cytotoxic and antioxidant activities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v.64, n.1, 2015.
- NUNES, P. C., AQUINO, J. S., ROCKENBACH, I., & STAMFORD, T. L. M. Physico-chemical characterization, bioactive compounds and antioxidant activity of malay apple [*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L. M. Perry]. *PloSOne*, v.11, n.6, p.1-11, 2016.
- PAIXÃO, M. V. S. 2023. **Propagação de plantas**. 2.ed. Santa Teresa: IFES, 229 p.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**, Porto Alegre: Artmed, 2013. 719 p.