

**ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE SEMENTES DE MELANCIA
(*Citrullus lanatus*) COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO
GIBERÉLICO: Influência no Tempo de Germinação e Crescimento Radicular**

**ANALYSIS OF THE INITIAL DEVELOPMENT OF WATERMELON SEEDS
(*Citrullus lanatus*) WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS OF GIBBERELLIC
ACID: Influence on Germination Time and Root Growth**

Giovanna Cristine Freitas Rocha

Graduanda em Eng. Agrônômica, FPM, Brasil

E-mail: giovanna.20214@alunofpm.com.br

Ronara Marcelly Ostemberg Gonçalves

Graduanda em Eng. Agrônômica, FPM, Brasil

E-mail: ronara.23863@alunofpm.com.br

Saulo Gonçalves Pereira

Biólogo, Professor de Botânica, Pedagogo, Especialista em Gestão Ambiental,
Especialista em Didática Ensino Superior, Mestre e Doutor em Saúde Animal, FPM,
Brasil

E-mail: saulopereira2907@gmail.com

Recebido: 01/10/2025 – Aceito: 11/10/2025

Resumo

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma das principais culturas da família Cucurbitaceae, com elevada relevância econômica e nutricional. Contudo, apresenta dificuldades na germinação, que podem ser minimizadas pelo uso de reguladores de crescimento, como o ácido giberélico (GA₃). Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes concentrações de GA₃ na germinação de sementes e no desenvolvimento inicial da melancia. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos: testemunha, 75% (0,937 g/L), 100% (1,25 g/L) e 200% (2,5 g/L) de GA₃. As sementes foram submetidas ao teste de germinação e,

posteriormente, plântulas foram transferidas para solo para avaliação do crescimento aéreo e radicular. Os resultados indicaram que a dosagem ideal (100%) proporcionou maior percentual de germinação (96%), enquanto a dose mínima (75%) apresentou melhor desempenho no crescimento foliar após 15 dias (13,5 cm). Em contrapartida, o tratamento sem GA₃ destacou-se no crescimento radicular (5,9 cm), enquanto a dose máxima (200%) foi a mais prejudicial, sugerindo um redirecionamento de recursos fisiológicos para a parte aérea. Conclui-se que o GA₃ influencia positivamente a germinação e o desenvolvimento foliar, porém doses elevadas comprometem a formação do sistema radicular, sendo necessária a definição da concentração adequada para garantir equilíbrio no crescimento das plântulas.

Palavras-chave: germinação, regulador de crescimento, ácido giberélico, *Citrullus lanatus*.

Abstract

Watermelon (*Citrullus lanatus*) is one of the main crops of the Cucurbitaceae family, with high economic and nutritional importance. However, it presents germination challenges that can be mitigated by the use of growth regulators such as gibberellic acid (GA₃). This study aimed to evaluate the influence of different GA₃ concentrations on seed germination and early seedling development of watermelon. The experiment was carried out in a completely randomized design with four treatments: control, 75% (0,937 g/l^{1/2}L), 100% 1,25 g/l^{1/2}L) and 200% (2,5 g/l^{1/2}L) GA₃. Seeds were subjected to a germination test and subsequently transplanted into soil to assess shoot and root growth. Results indicated that the ideal dose (100%) provided the highest germination rate (96%), while the minimum dose (75%) showed the best shoot growth after 15 days (13.5 cm). In contrast, the control treatment showed the greatest root growth (5.9 cm), whereas the maximum dose (200%) was the most detrimental, suggesting a physiological resource allocation toward shoot elongation. It is concluded that GA₃ positively influences germination and shoot development; however, excessive doses compromise root system formation, highlighting the need to define an adequate concentration to ensure balanced seedling growth.

Keywords: germination, growth regulator, gibberellic acid, *Citrullus lanatus*.

1. Introdução

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma cultivar originada da África Equatorial sendo considerada uma das culturas da família Cucurbitaceae mais produzida no mundo (Sebrae, 2016; Silva, 2024).

C. lanatus apresenta características anatômicas e morfológicas distintas que favorecem sua adaptação a regiões de clima quente e seco. A planta possui caule rastejante, folhas palmadas com recortes profundos, e flores unissexuais que dependem da polinização cruzada, geralmente realizada por abelhas (Ferri, 1981). Apresenta um sistema radicular é superficial e bem distribuído, concentrado nos primeiros 60 cm do solo e possui um desenvolvimento de forma horizontal (Almeida, 2003).

Gardê e Gardê (1998, p. 01) apresentam os seguintes conceitos:

A melancia é uma planta herbácea de ciclo vegetativo anual. O sistema radicular é extenso, mas superficial, com um predomínio de raízes nos primeiros 60 cm do solo. Os caules rastejantes são angulosos, estriados, pubescentes, com gavinhas ramificadas. As folhas da melancia são profundamente lobadas. A espécie é monóica. As flores são solitárias, pequenas, de corola amarela. Permanecem abertas durante menos de um dia e são polinizadas por insectos. As plantas são autocompatíveis e a percentagem de polinização cruzada é muito variável. O fruto é um pepónio cujo peso varia entre 1 a 3 kg nas cultivares do tipo ice box até mais de 25 kg.

O fruto possui casca espessa e polpa carnosa, geralmente de coloração avermelhada, embora haja variedades com polpas amarela ou alaranjada. Em sua estrutura interna, a melancia destaca-se por apresentar células com grandes vacúolos, responsáveis pelo acúmulo de água e nutrientes, o que explica sua alta suculência e sua tolerância moderada ao estresse hídrico (Taiz *et al.*, 2017). Essa morfologia favorece seu cultivo em regiões semiáridas, como observado em importantes polos de produção nacional, a exemplo da Bahia.

Além de sua relevância econômica, a melancia possui características nutricionais que a tornam uma fruta de elevado valor para a alimentação humana. Composta por cerca de 90% de água, é uma excelente fonte de hidratação, especialmente em regiões de clima quente (Sebrae, 2016).

Rica em vitaminas A e C, licopeno, potássio e citrulina, a fruta apresenta propriedades antioxidantes, vasodilatadoras e anti-inflamatórias, contribuindo para a prevenção de doenças cardiovasculares e o fortalecimento do sistema imunológico (Taiz *et al.*, 2017). Seu baixo valor calórico e sua composição nutricional balanceada fazem da melancia um alimento ideal para dietas saudáveis e equilibradas. Tais qualidades reforçam a importância do aprimoramento das técnicas de cultivo, incluindo o uso de reguladores de crescimento, como o GA₃, para maximizar seu potencial produtivo e a qualidade dos frutos colhidos (Aragão *et al.*, 2006; Berenhauser *et al.*, 2013).

No ranking mundial, a China está em primeiro lugar na produção de melancia, seguida pela Turquia, Rússia, Irã e o Brasil (FAO, 2023). No Brasil, os estados com maior destaque na produção de melancia em 2022 eram Bahia (230,006

toneladas), Goiás (204.617 toneladas) e São Paulo (193.019 toneladas), (IBGE, 2023).

Em 2023, o país produziu em uma área de aproximadamente 83 mil hectares, gerando 1,78 milhões de toneladas de melancia, com um rendimento médio de 22,045 kg/ha (IBGE, 2023). O principal uso dessa produção é *in natura* (Sebrae, 2016).

Contudo, essa cultura apresenta algumas dificuldades na germinação das sementes, que podem ser afetadas por fatores ambientais e fisiológicos, resultando em um processo de germinação lento e irregular. A germinação das sementes ocorre de forma eficiente entre 25°C a 30°C (AgriBebri, 2023), portanto, os produtores dessa cultivar enfrentam dificuldades na germinação das sementes, especialmente sob condições de estresse ambiental, como temperaturas elevadas e baixa umidade, conforme apontado por Valadares (2024). Com isso, o uso de reguladores de crescimento pode melhorar o desempenho das plântulas, acelerando a emergência das sementes (Aragão *et al.*, 2006).

Os reguladores de crescimento vegetal são compostos orgânicos naturais, não nutritivos, produzidos pela planta, capazes de inibir, estimular ou modificar processos morfológicos e fisiológicos (Berenhauser *et al.*, 2013). Eles desempenham um papel essencial na regulação da maturação, dormência e germinação das sementes de melancia, além de estarem diretamente envolvidos no crescimento dos frutos e em outros processos fisiológicos das plantas, além de otimizar as práticas na agricultura (Berenhauser *et al.*, 2013; Silveira *et al.*, 2019).

Por sua vez, o GA₃ é um regulador de crescimento vegetal amplamente utilizado, conhecido por sua capacidade de estimular a germinação das sementes. Sua ação está associada a capacidade de regular diversas reações metabólicas na planta, como a divisão celular e o alongamento vegetal (Taiz *et al.*, 2017).

Embora o efeito do GA₃ na germinação de sementes esteja bem documentado em várias culturas, existem poucos estudos específicos sobre sua aplicação em sementes de melancia. Compreender o impacto do GA₃ na germinação e no desenvolvimento inicial das plântulas de melancia é crucial para otimizar práticas agrícolas, visando aumentar a taxa de germinação, acelerar o processo e promover um crescimento uniforme das plantas (Taiz *et al.* 2017).

Portanto, justifica-se essa pesquisa sobre o melhor desenvolvimento das sementes de melancia utilizando o GA₃, visto que é uma cultura de grande importância para a sociedade, sendo uma fonte de renda para muitos agricultores e comerciantes rurais. Porém, em seu desenvolvimento apresenta-se problemas relacionados a germinação e ao desenvolvimento das raízes (Aragão *et al.*, 2007).

O estudo tem como objetivo avaliar a influência de diferentes concentrações de GA₃ na superação da fase de emergência das sementes de melancia, considerando os efeitos no tempo de germinação e no crescimento radicular.

1. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Análises de Sementes da Faculdade Patos de Minas- FPM, localizado na cidade Patos de Minas- MG, em Abril de 2025, com a seguinte latitude -18.5699, longitude -46.5013 e 842 metros acima do nível do mar. Trata-se de um experimento com delineamento inteiramente casualizado (DIC), que é indicado para comparar tratamentos quando as unidades experimentais (sementes) são homogêneas e aleatoriamente distribuídas.

Com a finalidade de analisar a influência de diferentes concentrações de GA₃ na emergência das raízes e no desenvolvimento das primeiras folhas verdadeiras, utilizou-se sementes de Melancia (cv. Crimson Sweet), que foram submetidas aos seguintes tratamentos: controle (testemunha); imersão das sementes durante seis horas em GA₃ nas concentrações de 75% (0,937 g/l^{1/2}L), 100% 1,25 g/l^{1/2}L) e 200% (2,5 g/l^{1/2}L) (Braz; Sousa, 2022) (figura 1). As sementes usadas como testemunhas foram imersas em água destilada durante 6 horas m garrafa pet de 500 ml.

Após a realização dos tratamentos, as sementes foram submetidas a teste de germinação, usando 25 sementes para cada tratamento (Figuras 2 e 3). As sementes tratadas foram distribuídas em rolos de papel *germitest* umedecidos com água destilada (na proporção de 2,5 vezes seu peso) e permaneceram em um germinador a 25°C por 7 dias (Figura 4). As avaliações foram feitas após sete dia da semeadura e os resultados representados em porcentagem média de plântulas normais.

Figura 1 - Adição das diferentes concentrações de GA₃ em 500 ml de água destilada, juntamente com as sementes.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Figura 2 - Separação das sementes para serem transferidas para o papel germitest.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Figura 3 - Sementes distribuídas em papel germitest.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Figura 4 - Sementes distribuídas em rolos de papel germitest.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Após realizar as análises de germinação das plântulas normais, 10 amostras de cada tratamento foram semeadas em recipientes com solo preparado e postas para germinar sob condições controladas (regadas suavemente conforme a necessidade, evitando o encharcamento do solo) (Figura 5 e 6). As avaliações até o desenvolvimento das primeiras folhas verdadeiras foram feitas diariamente. Depois de 15 dias da semeadura, foi realizado as medições do comprimento da parte aérea das plantas.

Figura 5 e 6 - Amostras semeadas.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) e o software R foi usado para as análises estatísticas de comparação de resultados dos diferentes tratamentos e controles. Além disso, inicialmente utilizou-se a ANOVA (Análise de Variância) e realizou o teste de Tukey, com 5% de significância para determinar as diferenças entre as medidas de cada tratamento.

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de germinação apresentados na Tabela 1 evidenciam que, após sete dias, as sementes submetidas ao tratamento controle (testemunha) apresentaram a maior taxa de germinação (99%), superando inclusive a dose considerada ideal (100%), que obteve 96%. Já os tratamentos com dose mínima (75%) e máxima (200%) tiveram desempenho semelhante, ambos com 88%, indicando que extremos na dosagem não favorecem a germinação inicial. Assim, pode-se observar que, embora o tratamento ideal “comercial” (100%) seja satisfatório, o controle demonstrou ligeira superioridade em termos de porcentagem de germinação. Por outro lado, conforme observado nos dados de crescimento foliar (Tabela 3), a dose mínima, apesar de menor taxa de germinação, apresentou maior vigor no desenvolvimento pós-plantio, sugerindo que a dosagem pode influenciar diferentemente a germinação e o crescimento inicial das plântulas.

Tabela 1. Resultados obtidos no teste de germinação (%) de sementes de melancia em diferentes tratamentos de GA₃, após 7 dias.

	TRATAMENTOS			
	TESTEMUNHAS	DOSE MÍNIMA (75%)	DOSE IDEAL (100%)	DOSE MÁXIMA (200%)
(%) Após Sete Dias da Germinação	99%	88%	96%	88%

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Ao analisar o crescimento foliar na germinação (Tabela 2), observa-se que o tratamento com dose ideal de GA₃ (100%) apresentou o melhor desempenho inicial, com média de 8,6 cm, seguido pela dose máxima (200%) com 8,0 cm. As testemunhas registraram crescimento intermediário (5,9 cm), enquanto a dose mínima (75%) foi a que apresentou o menor valor (3,85 cm). Esses resultados sugerem que, na fase inicial, a concentração adequada do regulador de crescimento favorece o desenvolvimento foliar.

Entretanto, após o transplante (Tabela 3), o cenário se modifica: a dose mínima (75%) obteve o maior crescimento foliar (13,5 cm), superando inclusive a dose ideal (10,6 cm) e a máxima (10,5 cm), que apresentaram valores semelhantes. As testemunhas, por

sua vez, registraram crescimento inferior (9,5 cm). Esse resultado indica que, no estágio de desenvolvimento das primeiras folhas verdadeiras, a dose mínima proporcionou maior vigor às plântulas, possivelmente por evitar efeitos inibitórios que podem ocorrer em concentrações mais altas de GA₃.

Tabela 2. Crescimento foliar (cm) na germinação de sementes de melancias em diferentes tratamentos de GA₃, após 7 dias da germinação

Crescimento Foliar (cm) após 7 dias da germinação	TRATAMENTOS			
	TESTEMUNHAS	DOSE MÍNIMA (75%)	DOSE IDEAL (100%)	DOSE MÁXIMA (200%)
	5,9	3,85	8,6	8,0

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Tabela 3. Crescimento foliar (cm) após 15 dias de transplântio das sementes de melancias germinadas em diferentes tratamentos de GA₃

Crescimento Foliar (Cm) 15 Dias Após O Transplântio	TRATAMENTOS			
	TESTEMUNHAS	DOSE MÍNIMA (75%)	DOSE IDEAL (100%)	DOSE MÁXIMA (200%)
	9,5	13,5	10,6	10,5

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Figura 7 - Amostras das testemunhas após 15 dias de transplântio.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Figura 8 - Amostras dos tratamentos com dose mínima após 15 dias de transplântio.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Figura 9 - Amostras dos tratamentos com dose ideal após 15 dias de transplântio.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Figura 10 - Amostras dos tratamentos com dose máxima após 15 dias de transplântio.

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

No que se refere ao crescimento radicular (Tabela 4), a análise mostra que as testemunhas obtiveram o melhor desempenho (5,9 cm), superando todos os tratamentos com GA₃. Entre as doses aplicadas, a mínima (4,16 cm) apresentou maior média, seguida pela ideal (3,7 cm) e pela máxima (3,15 cm). Além do comprimento, observou-se maior ramificação e robustez nas raízes das testemunhas, sugerindo que o regulador de crescimento pode favorecer o desenvolvimento da parte aérea em detrimento do sistema radicular.

Tabela 4. Crescimento radicular (cm) na germinação de sementes de melancias em diferentes tratamentos de GA₃, após sete dias de germinação

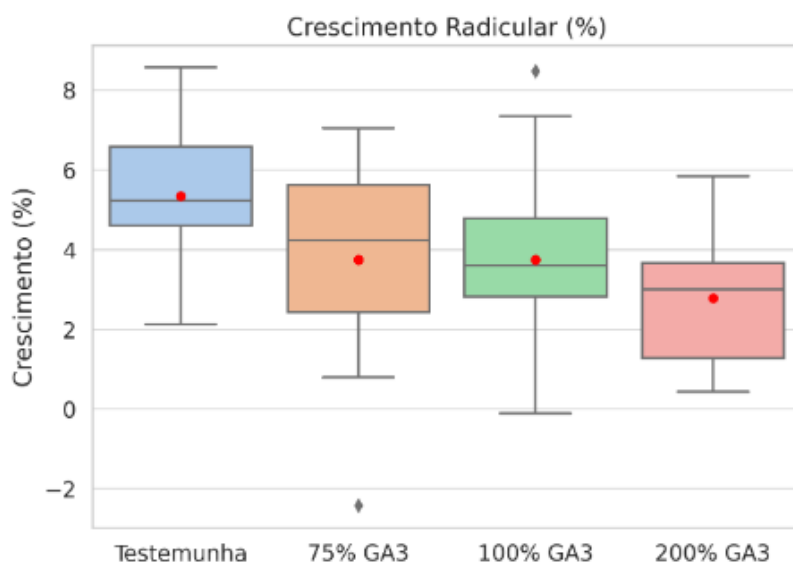
	TRATAMENTOS			
	TESTEMUNHAS	DOSE MÍNIMA (75%)	DOSE IDEAL (100%)	DOSE MÁXIMA (200%)
Crescimento Radicular (cm) Após Sete Dias De Germinação	5,9	4,16	3,7	3,15

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

De forma geral, os resultados indicam que a ação do GA₃ varia conforme o estágio de desenvolvimento da planta. Enquanto a dose ideal (100%) favorece o crescimento inicial das folhas na germinação, a dose mínima (75%) se mostra mais eficiente no crescimento foliar após o transplântio. Já as testemunhas, sem aplicação do regulador, destacam-se no crescimento radicular, evidenciando a importância de equilibrar a aplicação de GA₃ para otimizar tanto o desenvolvimento da parte aérea quanto do sistema radicular.

A análise de variância (ANOVA) mostrou que o crescimento das raízes foi bastante influenciado pelo GA₃, com diferenças claras entre o grupo sem o produto (testemunha) e os grupos que receberam o tratamento. As plantas que não receberam GA₃ tiveram as maiores raízes, enquanto a dose de 200% foi a que mais prejudicou o crescimento das raízes. Isso provavelmente aconteceu porque a planta passou a usar mais energia e nutrientes para crescer a parte aérea, deixando as raízes com menos recursos. Esse comportamento já foi explicado por Taiz *et al.* (2017), que dizem que o GA₃ faz as células da parte aérea da planta se alongarem mais, o que pode atrapalhar o crescimento das raízes.

A análise de variância indicou diferença significativa entre os tratamentos para o crescimento radicular ($F(3,96) = 7,88$; $p \approx 0,000094$). O tamanho de efeito foi moderado ($\eta^2 = 0,198$). O teste de Tukey ($p < 0,05$) apontou que a testemunha apresentou crescimento radicular superior aos tratamentos com 75%, 100% e 200% de GA₃. Além disso, observou-se que o tratamento com 75% de GA₃ foi superior ao de 200% de GA₃, e o tratamento com 100% de GA₃ também superou o de 200% de GA₃.

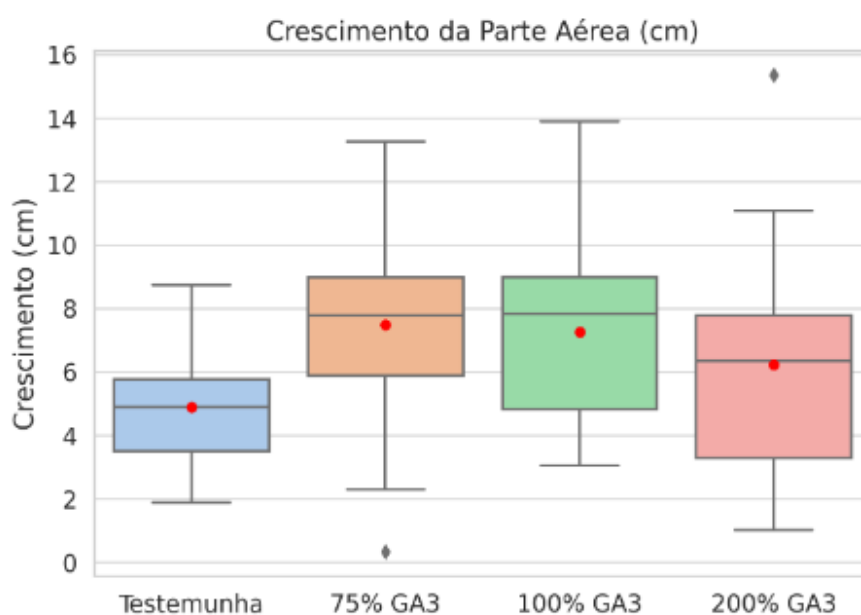
Figura 11 - Comparação do Crescimento Radicular sob Diferentes Concentrações de GA₃

Fonte: dados da pesquisa (2025)¹

O teste de Tukey indicou que as doses de 75% e 100% de GA₃ proporcionaram um crescimento da parte aérea significativamente superior em comparação à testemunha. A dose de 200%, por sua vez, resultou em crescimento inferior ao observado nas doses de 75% e 100%, embora ainda superior ao da testemunha, sem apresentar alterações expressivas. Não foram observadas diferenças significativas entre as doses de 75% e 100%, indicando que o aumento de dose acima de 75% não trouxe benefícios adicionais para o desenvolvimento aéreo. Esses resultados estão de acordo com os estudos de Gupta e Chakrabarty (2013), que reportam que doses intermediárias de GA₃ favorecem o crescimento da parte aérea, mas doses excessivas podem saturar ou até inibir a resposta fisiológica.

Figura 12 - Comparação do Crescimento da parte aérea sob Diferentes Concentrações de GA₃

¹ programa de IA de geração de imagem



Fonte: dados da pesquisa (2025)

Os dados evidenciam que o GA₃ promoveu maior crescimento da parte aérea nas doses de 75% e 100%, enquanto o crescimento radicular foi maior na ausência de regulador, com pior desempenho na dose mais alta (200%). Esses achados reforçam a importância da definição de doses adequadas de reguladores de crescimento, de forma a maximizar os ganhos na parte aérea sem comprometer o sistema radicular, essencial para a absorção de água e nutrientes e para a estabilidade das plantas no campo.

Os resultados deste estudo mostram que, mesmo com a diminuição do crescimento das raízes, principalmente nas doses de 75% e 100%, o GA₃ promove um aumento considerável na parte aérea da planta. Isso indica que a planta pode estar direcionando seus recursos para desenvolver folhas maiores ou caules mais longos, em vez de investir no sistema radicular. No entanto, observou-se que, na dose de 200%, o crescimento da parte aérea foi menor do que nas doses intermediárias, o que pode indicar um excesso de GA₃. Doses muito altas podem causar efeitos negativos, como toxicidade ou uma reação exagerada da planta ao hormônio, prejudicando o crescimento (Dias, 2020).

Assim, a interação entre tratamento e parte da planta confirma que os efeitos do GA₃ são tecido-específicos e dependem da concentração aplicada, havendo um ponto

ótimo que maximiza o crescimento vegetativo sem comprometer o sistema radicular, essencial para a absorção de nutrientes, água e estabilidade no campo (Dias, 2020).

3. CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que a aplicação de GA₃ exerce efeitos distintos sobre a germinação e o desenvolvimento inicial da melancia (cv. Crimson Sweet). A testemunha apresentou maior taxa de germinação e crescimento radicular, indicando que o regulador não favorece a fase inicial de emergência das sementes. Em contrapartida, as doses de 75% e 100% promoveram maior crescimento da parte aérea, sobretudo após o transplântio, confirmando a influência positiva do GA₃ sobre o alongamento celular em tecidos vegetativos. A dose de 200%, entretanto, reduziu tanto o crescimento radicular quanto o aéreo, sugerindo efeito inibitório em concentrações elevadas.

Dessa forma, conclui-se que o GA₃ pode contribuir para o desenvolvimento da parte aérea, mas seu uso em excesso compromete o sistema radicular, essencial para a absorção de água e nutrientes. Os resultados indicam que doses intermediárias (75%–100%) representam a faixa mais adequada para estimular o crescimento vegetativo, enquanto a ausência do regulador favorece o desenvolvimento radicular. Assim, a definição de uma dose equilibrada é fundamental para maximizar o vigor inicial das plântulas sem comprometer a sustentabilidade do crescimento no campo.

REFERÊNCIAS

AGRIBERI, (2022). **Germinação de sementes de melancia, tempo, temperatura, processo** . Disponível em: <https://blog.agribegri.com/en/blog/watermelon-seed-germination-time-temperature-process>. Acesso em: 15 mar. 2025.

ALMEIDA, D. P. F. **Melancia**. Portugal: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto. 2003. Disponível em: <http://www.dalmeida.com/hortnet/Melancia.pdf>. Acesso em: 05 set. 2025.

ARAGÃO, C. A. *et al.*. Germinação e vigor de sementes de melancia com diferentes ploidias submetidas a tratamentos pré-germinativos. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 3, p. 82–86, dez. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-31222006000300012>

BERENHAUSER *et al.* **500 perguntas e 500 respostas**: Maça. Embrapa, v. 1,c. 16 p. 251- 264, 2013. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/964485/1/500perguntasmaça.pdf> Acesso em: 05 set. 2025.

BRAZ, F.; SOUSA, D. **Universidade Federal de Campina Grande centro de ciências e tecnologia agroalimentar unidade acadêmica de ciências agrárias curso de agronomia giberelina e tempo de embebição na emergência e crescimento de plântulas de melancia triploide**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/27444/FRANCISCO%20BRAZ%20DE%20SOUSA%20TCC%20AGRONOMIA%202022..pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 set. 2025.

IBGE. DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IB **Produção Agropecuária** . Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/melancia/br>. Acesso em: 14 mar. 2025.

AGRIBERI. **Dia Mundial da Melancia: Brasil é o quarto maior produtor da fruta no mundo** . Disponível em: <https://www.gov.br/mda/pt-br/noticias/2024/11/dia-mundial-da-melancia-brasil-eo-quarto-maior-produtor-da-fruta-no-mundo>. Acesso em: 14 mar. 2025.

DIAS, J. P. T. **Usos e aplicações de reguladores vegetais**. Editora da Universidade do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte- MG. 2020.

FAO. **Faostat**. 2023. Disponível em: <http://www.fao.org>. Acesso em: 09 mar. 2025.

FERRI, Mário Guimarães. **Botânica: Morfologia externa das plantas: organografia**. NBL Editora, 1981.

GARDÊ A; GARDÊ N.,(1998). **Culturas Hortícolas**. Clássica Editora. Lisboa, 1998.

GUPTA, Ramwant; CHAKRABARTY, S. K. Gibberellic acid in plant: still a mystery unresolved. **Plant signaling & behavior**, v. 8, n. 9, p. e25504, 2013. Disponível em: https://www.tandfonline.com/journals/lpla20?creative=743974004824&keyword=plant%20journal&matchtype=b&network=g&device=c&gad_source=1&gad_campaignid=22409268386&gbraid=0AAAAApJhIQYHhGdircFjLRjKul01_vFRm&gclid=CjwKCAjwz5nGBhBBEiwA-W6XREQRrstGULa_hrOWAqOrxM7TdMvbgiB2Ogx7lpJjfchh_Doxuxy3GhoCvloQAvD_BwE Acesso em: 14 mar. 2025.

NERY, F. C. *et al.*. Efeito da temperatura e do tegumento na germinação de sementes de *Calophyllum brasiliense*. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 6, p. 1872–1877, nov. 2007.

PAROUSSI, G; VOYIATZIS, D.G; PAROUSSIS, E; DROGOUDI, P.D. Growth, flowering and yield responses to GA3 of strawberry grown under different environmental conditions. **Scientia Horticulturae**, [S.L.], v. 96, n. 1-4, p. 103-113, dez. 2002. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0304-4238\(02\)00058-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0304-4238(02)00058-4). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304423802000584?utm>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SEBRAE, **O cultivo e o mercado da melancia - Sebrae** . Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-eo-mercado-da-melancia,aae5438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD> Acesso em: 1 abr. 2025.

SILVA, P. I. **USO DE BIOESTIMULANTE NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA**. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/5003/1/Pedro%20Igor%20Silva.pdf>. Acesso em: 07 abr 2025.

SILVEIRA, P; SILVA, E; BALLARIS, A (2019). **Uso de doses de zinco e molibidênio na avaliação do desenvolvimento de mudas de melancia. ANAIS DO FÓRUM DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO UNIFUNEC**,. Disponível em: <https://seer.unifunec.edu.br/index.php/forum/article/view/4338/3414>. Acesso em: 8 abr. 2025.

SOUZA, José Augusto Borges de. **USO DE BIOESTIMULANTES E FITORREGULADORES NA CULTURA DO MORANGUEIRO**. 2023. 40 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pró Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação Programa de Pós-Graduação em Olericultura, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Morrinhos, 2022. Disponível em: https://sistemas.ifgoiano.edu.br/sgcursos/uploads/anexos_9/2023-05-15-06-20-032022%20JOS%C3%89%20AUGUSTO%20BORGES%20DE%20SOUZA%20-%20Uso%20de%20bioestimulantes%20e%20fitorreguladores%20na%20cultura%20do%20morangueiro.pdf?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 15 maio 2025.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed., Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p

VALADARES, Venâncio Rodrigues et al. Teste germinativo em milho “2118”(Zea mays L.) com diferentes dosagens de ácido giberélico em papel germitest. ALTUS CIÊNCIA, v. 26, n. 1, p. 217-234, 2025. Disponível em: <http://revistas.fcjp.edu.br/ojs/index.php/altusciencia/article/view/338>. Acesso em: 05 set. 2025