

ASSOCIAÇÃO RANIERI DE EDUCAÇÃO E CULTURA  
FACULDADES INTEGRADAS DE BAURU – FIB  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

HELOISE DA SILVA COSTA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATEIRO COM O USO DE BIOESTIMULANTE**

BAURU – SP

2024

HELOISE DA SILVA COSTA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATEIRO COM O USO DE BIOESTIMULANTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia como requisito para obtenção de título de bacharel em Agronomia das faculdades Integradas de Bauru- FIB

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Tais Santo Dadazio

Bauru – SP

2024

## **Produção de mudas de tomateiro com o uso de bioestimulante**

Heloise da Silva Costa<sup>1</sup>; Tais Santo Dadazio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluna do curso de Agronomia das Faculdades Integradas de Bauru:  
helocosta.1604@gmail.com

<sup>2</sup>Professora das Faculdades Integradas de Bauru:  
tais.dadazio@hotmail.com

### **RESUMO**

A propagação do tomateiro pode ser efetuada de inúmeras formas, porém, predomina sua implantação através das mudas. Para um melhor desenvolvimento das mudas são utilizados novos insumos e, dentre eles, os bioestimulantes, que incluem substâncias ou microrganismos que alteram o metabolismo da planta favorecendo o seu desenvolvimento. Nesse contexto esse experimento teve como objetivo avaliar o desenvolvimento vegetativo de mudas de tomateiro, cultivar Santa Adélia, semeadas em bandejas plásticas (células de 30 mL), preenchidas com substrato comercial, e submetidas a 3 aplicações semanais de diferentes doses de bioestimulante comercial composto por microrganismos benéficos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 4 tratamentos de diferentes concentrações de bioestimulante e 8 repetições, sendo: T1= sem aplicação; T2= 0,5 g L<sup>-1</sup>; T3= 1,0 g L<sup>-1</sup>; T4= 1,5 g L<sup>-1</sup>. Após colheita, aos 29 dias após emergência, as mudas foram submetidas as análises das seguintes características: comprimento do caule, comprimento da raiz, massa fresca total, massa fresca da raiz, massa seca total e massa seca da raiz. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Conclui-se, que as mudas de tomateiro não foram beneficiadas pelo bioestimulante aplicado, porém, houve maior desenvolvimento radicular, mas que não refletiu em maior desenvolvimento das mudas como um todo.

**Palavras-chave:** *Solanum lycopersicum*. propagação de tomate. microrganismos benéficos.

### **ABSTRACT**

Tomato propagation can be carried out in numerous ways, but it is predominantly done through seedlings. For better seedling development, new inputs are used, including

biostimulants, which are substances or microorganisms that alter the plant's metabolism, favoring its development. In this context, this experiment aimed to evaluate the vegetative development of tomato seedlings, cultivar Santa Adélia, sown in plastic trays (30 mL cells) filled with commercial substrate, and subjected to 3 weekly applications of different doses of commercial biostimulant composed of beneficial microorganisms. The experimental design was completely randomized, with 4 treatments of different biostimulant concentrations and 8 repetitions, as follows: T1 = control; T2 = 0.5 g L<sup>-1</sup>; T3 = 1.0 g L<sup>-1</sup>; T4 = 1.5 g L<sup>-1</sup>. After harvesting, 29 days after emergence, the seedlings were subjected to analyses of the following characteristics: stem length, root length, total fresh mass, root fresh mass, total dry mass, and root dry mass. The results were subjected to analysis of variance, and the means were compared using Tukey's test at a 5% probability level. It was concluded that the tomato seedlings did not benefit from the applied biostimulant; however, there was greater root development, but this did not reflect greater overall seedling development.

**Keywords:** *Solanum lycopersicum*x. tomato propagation. beneficial microorganisms.

## INTRODUÇÃO

O tomate (*Solanum lycopersicum*) é um fruto com origem na América do Sul em regiões andinas do Peru, Bolívia e Equador, pertencente à família das solanáceas como o pimentão, batata e a berinjela (Dusi *et al.*, 1993).

É uma hortaliça vastamente produzida e comercializada no Brasil e, na safra de 2022 a produção anual foi de 3.809.986 toneladas em uma área de 54.502 hectares, onde se destacou o Estado de Goiás com a maior produção do país (IBGE, 2022).

O Brasil encontra-se na oitava posição no ranking dos 10 principais produtores de tomate do mundo, sendo os três primeiros a China, Índia e a Turquia (FAO, 2022).

O tomate é uma planta considerada arbustiva, que pode ter seu desenvolvimento de forma ereta, semiereta ou rasteira, de maneira determinada ou indeterminada. As sementes possuem formato de rim, são pequenas e de baixa reserva nutricional, e o peso delas pode ser de aproximadamente 300 sementes para cada grama (Agrolink, 2022).

A propagação da cultura pode ser realizada de inúmeras formas, no entanto, o tamanho reduzido das sementes dificultam o manuseio e a semeadura, dessa forma os produtores tem optado pela produção e utilização de mudas. A propagação vegetativa também é uma

alternativa, essa técnica reduz o custo de produção, permitindo a multiplicação de genótipos selecionados em um curto período (Fernandes *et al.*, 2007).

Além do tamanho reduzido e a pouca reserva disponível no endosperma, as sementes são sensíveis as adversidades climáticas. As mudas inicialmente eram desenvolvidas em bandejas de poliestireno expandido, que evoluíram para as de plástico com diferentes tamanhos e número de células (Goto; Silva, 2018). Esse ramo constantemente é enriquecido por novas tecnologias que melhoram o manejo e a confecção de mudas saudáveis e de boa qualidade.

Para melhor desenvolvimento das mudas, são indicados o uso de novos insumos e, dentre eles, os bioestimulantes, que são compostos por substâncias ou microrganismos que alteram o metabolismo da planta, favorecendo o seu desenvolvimento, melhorando absorção, translocação e o crescimento vegetativo (Ribeiro *et al.*, 2017).

Essas novas técnicas são executadas com diferentes metodologias, como no experimento de Vendrusculo, Martins e Seleguini (2016), onde avaliou-se o desempenho da alface, pepino e tomate, após tratamento das sementes com diferentes doses de bioestimulante, concluindo as doses que proporcionaram mudas mais vigorosas foram 7,10 mL L<sup>-1</sup> (pepino), 4,92 mL L<sup>-1</sup> (tomate) e superiores a 3,33 mL L<sup>-1</sup> (alface).

Nesse contexto esse experimento teve como objetivo avaliar o desenvolvimento vegetativo das mudas de tomateiro sob diferentes doses de bioestimulante.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na cidade de Bauru-SP, no período de 25 de março a 24 de abril de 2024, em bancadas com exposição parcial a luz solar. O cultivar de tomate usado na semeadura foi ‘Santa Adélia’, qualificado como vigoroso, de hábito de crescimento rasteiro e determinado, que possui excelentes características para processamento industrial.

Foi utilizado um bioestimulante comercial composto por uma mistura de microrganismos benéficos, dentre eles o *Bacillus thuringiensis*, *Pseudomonas putida*, *Trichoderma viride*, *Nacordia carolina*, entre outros, que podem atuar como promotores de crescimento radicular e aéreo, auxiliar na solubilização do fósforo e no controle de outros microrganismos que são nocivos para a cultura.

Empregou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 8 repetições, sendo os tratamentos de aplicação de bioestimulante em diferentes concentrações: T1= sem aplicação do produto (testemunha); T2= 0,5 g L<sup>-1</sup>; T3= 1,0 g L<sup>-1</sup>

(dose recomendada pelo fabricante); T4= 1,5 g L<sup>-1</sup>. Todas as concentrações da calda de aplicação do bioestimulante foram feitas por diluição do produto comercial em água.

A semeadura do tomate foi realizada no dia 25/03/2024 em bandejas de polietileno descartáveis de 128 células, cada célula com capacidade de 30 ml, preenchidas com substrato comercial Carolina Soil<sup>®</sup>, que é constituído de turfa de sphagnum, vermiculita expandida, calcário dolomítico, gesso agrícola e traços de fertilizantes contendo nitrogênio, fósforo e potássio. A germinação ocorreu de 4 a 7 dias após a semeadura, dando início as aplicações do bioestimulante.

A diluição do bioestimulante foi feita com água potável, e as aplicações da calda realizadas nas bandejas com auxílio do regador, com intervalo de 7 dias, totalizando 3 aplicações no decorrer do experimento.

Durante a condução do experimento foram realizadas duas irrigações diárias, pela manhã e no final da tarde.

Após 29 dias da emergência, as plantas foram colhidas e levadas para o laboratório de Agronomia das Faculdades Integradas de Bauru (FIB), onde foram submetidas às análises das seguintes características: comprimento do caule, comprimento da raiz, massa fresca total, massa fresca da raiz, massa seca total e massa seca da raiz.

Para tanto, as mudas foram destacadas das bandejas e as raízes lavadas em água corrente até a eliminação total das partículas do substrato. Em seguida foram realizadas as medições de comprimento da raiz e do caule, a partir do coleto das plantas até suas extremidades, com auxílio de régua milimetrada, e as massas frescas foram obtidas com uso de balança de precisão.

Para determinar os parâmetros de massa seca, as plantas foram colocadas em estufa de circulação forçada de ar, à temperatura de 65°C, por 72 horas e submetidas novamente a pesagem.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa SISVAR (Ferreira, 2000).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Tabela 1, pode-se observar os resultados do experimento para os diferentes parâmetros vegetativos avaliados nas mudas de tomateiro, cv. Santa Adélia, submetidas a aplicações de diferentes doses de bioestimulante.

**Tabela 1.** Parâmetros de comprimento do caule (CC), comprimento da raiz (CR), massa fresca total (MFT), massa seca Total (MST), massa fresca da raiz (MFR) e massa seca da raiz (MSR), de mudas de tomate, cv. Santa Adélia, sob diferentes doses de bioestimulante.

Tratamento	CC	CR	MST	MFT	MFR	MSR
	----- (cm) -----		----- (g planta <sup>-1</sup> ) -----			
T1	8,15 a	9,70 b	0,033 a	0,41 a	0,06 b	0,009 a
T2	8,80 a	10,47 ab	0,032 a	0,45 a	0,10 a	0,008 ab
T3	8,11 a	10,83 ab	0,025 a	0,44 a	0,10 a	0,006 b
T4	8,06 a	12,00 a	0,027 a	0,40 a	0,11 a	0,006 b
C.V.(%)	7,99	13,67	25,73	13,72	24,62	28,36

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si (Tukey,  $p < 0,05$ )

Para os parâmetros comprimento do caule, matéria seca total e matéria fresca total, não houveram diferenças estatísticas entre tratamentos, demonstrando que a aplicação do bioestimulante não promoveu maior desenvolvimento das mudas de tomateiro.

Para o parâmetro comprimento da raiz, o T4 diferiu estatisticamente, sendo maior que a testemunha, no entanto, não diferiu do T2 e do T3. Para o parâmetro massa seca de raiz, os tratamentos T3 e T4 não diferenciaram entre si e foram menores que a testemunha (T1), sendo que T2 não diferiu da testemunha. Com a massa fresca de raiz, os tratamentos com bioestimulante não diferiram entre si, porém, todos foram significativamente maiores que a testemunha.

Os dados obtidos por Souza *et al.* (2017), mostraram maior crescimento da parte aérea das mudas de tomate aos 28 dias do plantio, com 3 aplicações do bioestimulante à base de extrato de *Ascophyllum nodosum*, diferente do que foi verificado no presente experimento.

No estudo de Corrêa (2020), sementes de tomate tratadas com bioestimulante apresentaram maior desenvolvimento de raiz e parte aérea proporcional ao aumento da dose do bioestimulante, em comparação com a testemunha, o que concorda, em parte, com o presente estudo em que houve também maior desenvolvimento da raiz nos parâmetros de massas fresca e seca, e no comprimento, porém sem aumento da massa seca total ou comprimento da parte aérea.

#### 4. CONCLUSÃO

Conclui-se, nas condições do presente estudo, que as mudas de tomateiro, cv. Santa Adélia, não foram beneficiadas em seu desenvolvimento vegetativo, até 29 dias após semeadura, por nenhuma dose do bioestimulante aplicado.

O bioestimulante proporcionou aumento do desenvolvimento radicular, mas que não refletiu em maior desenvolvimento das mudas de tomate como um todo.

## REFERÊNCIAS

- AGROLINK. **Tomate**: aspectos físicos da planta. 2022. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/culturas/tomate/informacoes-da-cultura/informacoes-gerais/tomate---aspectos-gerais-sobre-a-planta\\_471589.html](https://www.agrolink.com.br/culturas/tomate/informacoes-da-cultura/informacoes-gerais/tomate---aspectos-gerais-sobre-a-planta_471589.html). Acesso em: 25 maio 2024.
- CORRÊA, D. Produção de mudas de tomate com bioestimulante. **Revista Agronomia Brasileira**, v. 4, 2020. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/ensino/departamentos/cienciasdaproducaoagricola/laboratorioidematologia-labmato/revistaagronomiabrasileira/rab202006.pdf>. Acesso em: 27 maio 2024.
- DUSI, A. N. *et al.* **A cultura do tomateiro (para mesa)**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças. Brasília: EMBRAPA, SPI, 1993. 92 p. (Coleção Plantar, 5). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/23406/1/00013220.pdf>. Acesso em: 26 maio 2024.
- FAO-Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Top 10 Country Productions of Tomatoes 2022**. Roma: FAO, 2022. Disponível em: [https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries\\_by\\_commodity](https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity). Acesso em: 18 maio 2024.
- FERNANDES, A. A. *et al.* Cultivo sucessivo de plantas de tomate oriundas de sementes e propagação vegetativa em sistema hidropônico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n.7, p. 1013-1019, jul. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/fWDSxznPJB8fjDdQRkvjrWw/#:~:text=A%20propaga%C3%A7%C3%A3o%20vegetativa%20do%20tomateiro,tempo%2C%20a%20um%20menor%20custo>. Acesso em: 23 maio 2024.
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000. **Anais [...]**. São Carlos, SP: SIB, p. 255-258, 2000.
- GOTO, R.; SILVA, E. S. Produção de mudas de tomateiro, pimenteiro e pepineiro. In: BRANDÃO FILHO, J. U. T.; FREITAS, P. S. L.; BERIAN, L.O.S.; GOTO, R. (comp.). **Hortaliças-fruto**. Maringá: EDUEM, p. 387- 400, 2018. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/bv3jx/pdf/brandao-9786586383010-14.pdf>. Acesso em: 24 maio 2024.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de tomate**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/tomate/>. Acesso em: 18 maio 2024.
- RIBEIRO, F. R. *et al.* Bioestimulante na produção de mudas de videira cv. crimson seedless. **Revista Scientia Agraria**, Curitiba., v. 18, n. 4, p. 36-42, out.-dez. 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/agraria/article/view/50922/34317>. Acesso em: 23 maio 2024.
- SOUZA, B. G. de A. *et al.* Crescimento e desenvolvimento de mudas de tomate sob efeito de extrato *Ascophyllum nodosum*. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento**

**Sustentável**, v. 12, n. 4, p. 712-716, 2017. Disponível em:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7161850>. Acesso em: 25 maio 2024.

VENDRUSCOLO, E. P.; MARTINS, A. P. B.; SELEGUINI, A. Promoção no desenvolvimento de mudas olerícolas com uso de bioestimulante. **Journal of Agronomic Sciences**, Umuarama, v. 5, n. 2, p. 73-82, 2016. Disponível em:  
[https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Vendruscolo/publication/317401310\\_PROMOCAO\\_NO\\_DESENVOLVIMENTO\\_DE\\_MUDAS\\_OLERICOLAS\\_COM\\_USO\\_DE\\_BIOESTIMULANTE/links/59392e8faca272bcd1abb63c/PROMOCAO-NO-DESENVOLVIMENTO-DE-MUDAS-OLERICOLAS-COM-USO-DE-BIOESTIMULANTE.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Vendruscolo/publication/317401310_PROMOCAO_NO_DESENVOLVIMENTO_DE_MUDAS_OLERICOLAS_COM_USO_DE_BIOESTIMULANTE/links/59392e8faca272bcd1abb63c/PROMOCAO-NO-DESENVOLVIMENTO-DE-MUDAS-OLERICOLAS-COM-USO-DE-BIOESTIMULANTE.pdf). Acesso em: 25 maio 2024.