

## PRODUÇÃO DE TOMATE CEREJA FORA DO SOLO COM E SEM APLICAÇÃO FOLIAR DE CÁLCIO

GISÉLI OLIVEIRA DE SOUZA<sup>1</sup>, ALESSANDRA DE MARCO<sup>2</sup>, VANESSA NEUMANN SILVA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus Chapecó*, contato: [souza1010giseli@gmail.com](mailto:souza1010giseli@gmail.com)

<sup>2</sup>Graduada em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus Chapecó*, contato: [alecedemarco33@gmail.com](mailto:alecedemarco33@gmail.com)

<sup>3</sup>Doutora em Fitotecnia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Chapecó*. **Orientadora**, contato: [vanessa.neumann@uffs.edu.br](mailto:vanessa.neumann@uffs.edu.br)

**RESUMO:** A produção de espécies vegetais diferenciadas pode gerar alto retorno econômico, sendo atrativa para pequenos agricultores devido ao seu valor agregado. O cultivo fora do solo apresenta vantagens, como menor incidência de doenças de solo, maior controle nutricional e melhor qualidade de frutos. O cálcio precisa ser aplicado via foliar devido a sua imobilidade. Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar diferentes substratos e a aplicação foliar de cálcio em tomate cereja fora do solo, em estufa agrícola na área experimental da UFFS, utilizando delineamento fatorial 4 x 2. Os substratos testados foram: Carolina Soil®, Mecplant®, Garden Plus® e OrganoPlus®. Foram analisadas variáveis como número de flores, diâmetro de caule e número de frutos. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). O substrato Mecplant, aliado à aplicação de cálcio, resultou em maior número de flores. Já os substratos com maior condutividade elétrica, como o Organoplus, inibiram a floração e frutificação, maior diâmetro de caule foi observado no substrato Mecplant, independentemente da aplicação de cálcio. Deste modo, conclui-se que o substrato Macplant demonstrou ser o mais eficiente para o cultivo de tomate.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Solanum lycopersicum*; semi-hidroponia; manejo nutricional de plantas.

## PRODUCTION OF CHERRY TOMATOES OUTSIDE THE SOIL WITH AND WITHOUT FOLIAR APPLICATION OF CALCIUM

**ABSTRACT:** The cultivation of differentiated plant species can provide high economic returns, making it an attractive option for small farmers due to its added value. Soilless cultivation offers advantages such as reduced incidence of soil-borne diseases, improved nutritional management, and better fruit quality. Calcium must be applied via foliar spraying due to its low mobility within the plant. Therefore, this study aimed to evaluate the effect of different substrates and foliar calcium application on cherry tomato grown in a protected environment at the experimental area of the Federal University of Fronteira Sul (UFFS). A 4 × 2 factorial design was used, testing the following substrates: Carolina Soil®, Mecplant®, Garden Plus®, and OrganoPlus®. Variables such as number of flowers, stem diameter, and number of fruits were analyzed. Data were subjected to analysis of variance (ANOVA) and Tukey's test ( $p < 0.05$ ). The Mecplant substrate, combined with calcium application, resulted in a higher number of flowers. Substrates with higher electrical conductivity, such as OrganoPlus®, inhibited flowering and fruiting. Mecplant also promoted greater stem diameter, regardless of calcium application. It is concluded that Mecplant was the most efficient substrate for cherry tomato cultivation under soilless conditions.

**KEYWORDS:** *Solanum lycopersicum*; semi-hydroponics; nutritional management of plants.

## INTRODUÇÃO

A produção de espécies vegetais diferenciadas, é uma atividade que pode trazer retorno econômico, pois seus produtos são passíveis de grande agregação de valor na comercialização. O tomate cereja é uma hortaliça que tem ganhado espaço no mercado e possui alto valor agregado, podendo ser uma excelente fonte de renda, especialmente para pequenos agricultores. O cultivo fora do solo traz diversas vantagens

para produção de tomate, especialmente considerando-se a menor ocorrência de doenças de solo, que são de difícil manejo e um dos principais desafios na produção de tomate. O manejo nutricional é um ponto de destaque, especialmente em cultivos fora do solo, nos quais a planta depende inteiramente dos nutrientes que são fornecidos via adubação. O cálcio é um nutriente fundamental para o desenvolvimento de frutos de tomate, e devido a sua imobilidade no floema da planta (FAÇANHA; CANELLAS; DODBOSS, 2019) é necessário se fornecer via foliar; contudo, a resposta de aplicações foliares de cálcio em tomate cereja, cultivado fora do solo, pode variar, a depender por exemplo da cultivar utilizada e das condições climáticas do local de cultivo, que podem interferir na absorção desse nutriente. Diante do exposto, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o efeito de diferentes substratos e aplicação foliar de cálcio no crescimento inicial de plantas de tomate cereja cultivadas fora do solo, em ambiente protegido.

## MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi realizado na área experimental do campus Chapecó, em estufa agrícola, em delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 2 (substratos x com ou sem aplicação foliar de cálcio), com cinco repetições (considerando-se cada repetição uma planta cultivada por vaso). Foram utilizadas sementes de tomate cultivar Cereja. Os substratos utilizados foram Carolina Soil®, Mecplant®, Rhico® e OrganoPlus®. O Carolina Soil® é composto por turfa de Sphagnum, vermiculita expandida, calcário dolomítico, gesso agrícola e fertilizante NPK; possui capacidade de retenção de água (CRA) de 55% e densidade de 145 kg/m<sup>3</sup>, pH de 5,5 e condutividade elétrica (CE) de 0,7 dS/cm. O Mecplant® é composto por casca de pinus, vermiculita, corretivo de acidez e macronutrientes; CRA de 60%, densidade de 375 kg/m<sup>3</sup>, pH entre 6,0 e 6,5 e CE entre 1,2 e 1,7 dS/cm. O Rhico® é composto por resíduos orgânicos de origem vegetal e animal compostados, CRA de 50%, densidade de 400 kg/m<sup>3</sup>, pH de 6,0 e CE de 1,7 dS/cm. O OrganoPlus® é composto por casca de pinus, carvão ativado e adubação orgânica à base de cama de compost barn, CRA de 50%, densidade de 450 kg/m<sup>3</sup>, pH de 6,2 e CE de 3,0 dS/m. Inicialmente foi realizada a produção de mudas de tomate, em bandejas de 128 células, com os mesmos substratos que foram utilizados no cultivo em vaso. Posteriormente, as mudas foram transplantadas para os vasos, com 12 L de capacidade, quando possuíam 4 folhas verdadeiras (MADEIRA, SILVA e NASCIMENTO, 2016). As plantas foram conduzidas com haste única, realizando-se as podas e desbrotas. Foi realizado o tutoramento com fitilhos (Figura 1).

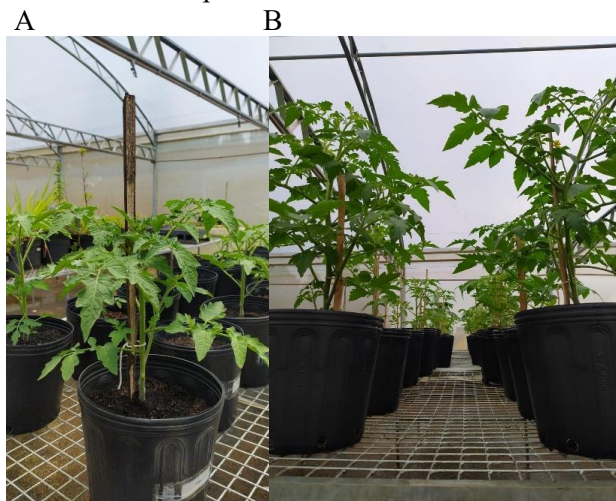


Figura 1. Plantas de tomate cereja aos 21 DAT (A) e aos 28 DAT (B).

O manejo nutricional foi realizado com fertirrigação, seguindo-se a recomendação de Miranda et al. (2011). Foram avaliados: número de flores e diâmetro de caule, aos 21 e 28 dias após o transplante (DAT) e número de frutos por planta aos 28 DAT. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparação de médias por meio do teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão descritos os resultados de número de flores por planta de tomate cereja avaliados aos 21 e 28 DAT. Foram observadas diferenças em relação ao número de flores de tomate em função dos substratos utilizados e do manejo com adubação foliar com cálcio.

**Tabela 1.** Valores médios de número de flores (NFL) de plantas de tomate cereja aos 21 e 28 dias após o transplante (DAT) produzidas em diferentes substratos com e sem aplicação de cálcio foliar.

Aplicação de cálcio	Substratos			
	Mecplant	Rhico	Carolina Soil	Organoplus
NFL 21 DAT				
Com Ca	7,60 Aa*	0 Ba	0 Ba	0 Ba
Sem Ca	4,80 Ab	0 Ba	0 Ba	0 Ba
CV (%)	45,62			
NFL 28 DAT				
Com Ca	23,4 Aa	0 Ca	4,6 Ba	0 Ca
Sem Ca	19,2 Ab	0 Ca	4,8 Ba	0 Ca
CV (%)	38,65			

\*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, para cada período de avaliação, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Observou-se diferenças estatísticas entre os substratos utilizados e quanto ao uso do cálcio (Tabela 1). As plantas de tomate cereja cultivadas com substrato Mecplant até no período de 21 e 28 dias após o transplante (DAT), apresentaram maior número de flores por planta comparativamente aos demais substratos, também plantas que receberam cálcio via foliar cultivadas no mesmo substrato (MecPlant), tiveram maior média de número de flores comparadas com as que não receberam a aplicação de Ca. Importante mencionar que as plantas de tomate cereja cultivadas no substrato Rhico e Organoplus, não desenvolveram flores nesse período de avaliações. Conforme apresentado na metodologia, o substrato Organoplus apresenta os maiores valores de condutividade elétrica entre os tratamentos avaliados. Níveis mais elevados de condutividade elétrica estão associados ao aumento da salinidade do meio. De acordo com Ghanem et al. (2008), o estresse salino pode causar abortamento floral, redução na quantidade e viabilidade dos grãos de pólen em plantas de tomate, efeitos que estão relacionados a alterações nas relações fonte-dreno.

Na tabela 2 estão descritos os resultados de diâmetro de caule de plantas de tomate cereja avaliados aos 14 e 28 DAT. Com relação aos valores de diâmetro de caule, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos com e sem aplicação de cálcio (Tabela 2). No entanto, houve exceção: aos 28 dias após o transplante (DAT), o substrato Organoplus demonstrou melhor desempenho no diâmetro de caule com a aplicação de cálcio foliar. As maiores médias foram observadas em plantas de tomate cereja cultivadas no substrato MecPlant. Os resultados para a variável diâmetro de caule obtidos com o uso desse substrato são semelhantes aos encontrados por Guedes et al. (2015), estudando o efeito do cultivo com água de irrigação com diferentes níveis de sais, os autores relatam valores médios de diâmetro do caule variando entre 9,7 a 10,7 mm.

**Tabela 2.** Valores médios de diâmetro do caule (DC) de plantas de tomate cereja aos 14 e 28 dias após o transplante (DAT) produzidas em diferentes substratos com e sem aplicação de cálcio foliar.

Aplicação de cálcio	Substratos			
	Mecplant	Rhico	Carolina Soil	Organoplus
DC 14 DAT (mm)				
Com Ca	6,16 Aa	5,52 BCa	3,1 Ca	1,7 Ca
Sem Ca	5,96 Aa	2,47 BCa	3,15 Ba	1,76 Ca
CV (%)	20,13			
DC 28 DAT (mm)				
Com Ca	9,43 Aa	5,23 Ca	7,23 Ba	4,03 Ca
Sem Ca	9,77 Aa	4,78 Ca	6,96 Ba	3,3 Cb
CV (%)	8,87			

\*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, para cada período de avaliação, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Na tabela 3 estão descritos os resultados de número de frutos por planta de tomate cereja avaliados aos 28 DAT.

**Tabela 3.** Valores médios de número de frutos por planta (NF) de tomate cereja aos 28 dias após o transplante (DAT) produzidas em diferentes substratos com e sem aplicação de cálcio foliar.

Aplicação de cálcio	Substratos			
	Mecplant	Rhico	Carolina Soil	Organoplus
NF 28 DAT				
Com Ca	1,6 Aa	0 Ba	0 Ba	0 Ba
Sem Ca	1,8 Aa	0 Ba	0 Ba	0 Ba
CV (%)	58,82			

\*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, para cada período de avaliação, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Com relação ao número de frutos por tratamento, as plantas de tomate cereja cultivadas no substrato Macplant apresentaram o maior número de frutos, observou-se que os demais substratos (Rhico, Carolina Soil e Organoplus), não desenvolveram frutos em nenhum dos tratamentos (com e sem cálcio).

## CONCLUSÃO

Conclui-se que o substrato Mecplant, associado à aplicação foliar de cálcio, favoreceu o maior número de flores e frutos em plantas de tomate cereja. Substratos como Rhico, Carolina Soil e Organoplus não apresentaram desenvolvimento floral ou frutificação no período avaliado. Apesar disso, o substrato Organoplus, com aplicação de cálcio, destacou-se no diâmetro de caule aos 28 DAT.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

## REFERÊNCIAS

FAÇANHA; A.R.; CANELLAS, L.P.; DOBBSS, L.B. Nutrição Mineral. IN: KERBAUY, G.B. **Fisiologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara. 2019. p.32-49.

GHANEM, M.E. et al. Impact of salinity on early reproductive physiology of tomato in relation to a

heterogeneous distribution of toxic ions in flower organs. **Functional Plant Biology**, v. 36, n.2, p. 125-136, 2009.

GUEDES, R.A.A. et al. Estratégias de irrigação com água salina no tomateiro cereja em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.19, n.10, p.913–919, 2015.

MADEIRA, N.P.; SILVA, P.P.; NASCIMENTO, W.M. Cuidados no transplante de mudas. IN: NASCIMENTO, W.M. PEREIRA, R.B. **Produção de mudas de hortaliças**. Embrapa: Brasília. 2016. p. 177-194.