

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

BRUNA BATISTA DE FREITAS

**RELAÇÃO ENTRE A AUSÊNCIA DOS COTILÉDONES NO DESENVOLVIMENTO  
E PEGAMENTO DE MUDAS DE TOMATEIRO COM DIFERENTE VIGOR DE  
PORTA-ENXERTOS**

BAURU – SP  
2024

BRUNA BATISTA DE FREITAS

**RELAÇÃO ENTRE A AUSÊNCIA DOS COTILÉDONES NO DESENVOLVIMENTO  
E PEGAMENTO DE MUDAS DE TOMATEIRO COM DIFERENTE VIGOR DE  
PORTA-ENXERTOS**

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

# **Relação entre a ausência dos cotilédones no desenvolvimento e pegamento de mudas de tomateiro com diferente vigor de porta-enxertos**

Bruna Batista de Freitas<sup>1</sup>; Tais Santo Dadazio<sup>2</sup>

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

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

## **RESUMO**

A enxertia é uma técnica de união de plantas utilizada pelos agricultores para aferir resistência aos patógenos de solo, bem como vigor às plantas de tomateiro, na qual seleciona-se uma parte aérea, chamada de enxerto, que contribuirá para formação das folhas, ramos e frutos, e uma parte basal, denominada de porta-enxerto, que produzirá raízes e caule inferior que darão suporte, vigor e resistência contra patógenos de solo. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a relação entre a ausência ou presença das folhas cotiledonares e o vigor do porta-enxerto no pegamento e qualidade das mudas de tomateiro enxertadas. Foram conduzidos 3 experimentos, onde o cultivar Caniati foi enxertado sobre 3 porta-enxertos de tomate (Guardião, Green Power e Brutus). Cada experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 5 repetições (mudas) e 4 tratamentos de enxertia: T1= enxerto sem cotilédones sobre porta-enxerto com cotilédones; T2= enxerto com cotilédones sobre porta-enxerto sem cotilédones; T3= mantendo os cotilédones do enxerto e do porta-enxerto; T4= sem cotilédones no enxerto e porta-enxerto. Avaliou-se altura de planta, altura de enxerto, massa fresca, massa seca, número de folhas e comprimento de raiz. Houve 100% de pegamento do enxerto e na sobrevivência das mudas enxertadas. A ausência de dois pares de cotilédones influenciou negativamente o desenvolvimento da muda quando o porta-enxerto era de baixo vigor. Os resultados sugerem que há viabilidade em produzir mudas enxertadas de tomateiro sem a presença dos cotilédones quando o porta-enxerto tem alto vigor.

**Palavras-chave:** *Solanum lycopersicum* L. enxertia de tomate. qualidade de mudas.

## **ABSTRACT**

Grafting is a plant joining technique used by farmers to assess resistance to soil pathogens, as well as vigor in tomato plants. It involves selecting an aerial part, called the scion, which will

contribute to the formation of leaves, branches, and fruits, and a basal part, called the rootstock, which will produce roots and a lower stem that will provide support, vigor, and resistance against soil pathogens. Thus, this study aimed to evaluate the relationship between the absence or presence of cotyledonary leaves and the vigor of the rootstock on the success rate and quality of grafted tomato seedlings. Three experiments were conducted, where the Caniati cultivar was grafted onto three tomato rootstocks (Guardião, Green Power, and Brutus). Each experiment was conducted in a completely randomized design, with 5 replications (seedlings) and 4 grafting treatments: T1 = scion without cotyledons on rootstock with cotyledons; T2 = scion with cotyledons onto rootstock without cotyledons; T3 = maintaining the cotyledons of the scion and rootstock; T4 = without cotyledons in the scion and rootstock. Plant height, graft height, fresh mass, dry mass, number of leaves, and root length were evaluated. There was 100% graft take and survival of the grafted seedlings. The absence of two pairs of cotyledons negatively influenced seedling development when the rootstock was of low vigor. The results suggest that it is viable to produce grafted tomato seedlings without cotyledons when the rootstock has high vigor.

**Keywords:** *Solanum lycopersicum* L. tomato grafting. seedling quality.

## INTRODUÇÃO

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma hortaliça de fruto amplamente cultivada e consumida no Brasil e no mundo. Pertence à família das solanáceas tal como os pimentões, pimentas, batatas e berinjelas (Piotto; Peres, 2012), sendo componente importante da culinária de alguns países.

De acordo com as características dos frutos, os tomates, são categorizados em cinco grupos distintos, salada, saladete, mini-tomates, caqui e santa cruz, e sua versatilidade possibilita uma infinidade de aplicações seja para o consumo in natura em saladas, molhos e sucos, bem como para o processamento industrial (Alvarenga, 2022).

Em 2022 foram cultivados no Brasil o equivalente a 54.502 hectares de tomate, que resultaram na produção de 3.809.986 toneladas, produtividade de 69.905 kg ha<sup>-1</sup>, e uma receita de R\$ 8.656.267.000,00 com destaque para o Estado do Goiás como o maior produtor de tomate no país (IBGE, 2021). Todavia, no mesmo ano em âmbito internacional, o Brasil ocupou apenas a oitava posição no ranking de maiores produtores, liderados pela China, Índia e Turquia respectivamente (FAO, 2022).

A propagação do tomateiro pode acontecer de diversas formas, porém, as baixas reservas oriundas do endosperma, bem como o tamanho diminuto das sementes induz para a propagação da cultura por meio de mudas, assim a busca dos produtores por mudas de maior qualidade, e o surgimento de cultivares híbridos de maior valor agregado promoveram a modernização e evolução do setor, inicialmente com a produção de mudas em embalagens individuais (copos descartáveis) (Goto; Silva, 2018), e atualmente, com a produção feita principalmente em bandejas de polietileno ou isopor.

A produção de mudas saudáveis, com enraizamento e formação da parte aérea adequados não é suficiente para assegurar uma boa qualidade da lavoura, uma vez que o cultivo de tomate é frequentemente desafiador, considerando a susceptibilidade destas plantas a uma variedade de pragas e doenças, principalmente ocasionadas por fungos, bactérias de solo e nematoides que pode resultar na total mortalidade das plantas (Kurozawa *et al.*, 2005). Dentre as razões que contribuem para esta vulnerabilidade pode-se destacar a tendência a monocultura pelo cultivo sucessivo e deficiência na rotação com outras culturas, a ineficiência de métodos de controle fitopatogênicos e a dificuldade em deter na mesma espécie vegetal características de alta produtividade e resistência aos patógenos.

Como o desenvolvimento de variedades resistentes é um processo moroso e dispendioso, a alternativa mais viável é a adoção de técnicas de cultivo semi-hidropônico (vasos, slabs e calhas) ou a utilização de mudas enxertadas. Frequentemente a enxertia destaca-se como alternativa mais viável, pois não são necessários grandes investimentos na mudança do sistema e estrutura de cultivo, e possibilita o plantio em solos contaminados com patógenos e condições de temperatura limitantes para a cultura (Brandão *et al.*, 2018), bem como uma melhora significativa na produtividade (Sirtoli *et al.*, 2011).

A enxertia é um método de propagação na qual duas plantas são unidas, sendo a parte aérea, chamada de enxerto, é aquela cujo interesse é produtivo e que contribuirá para formação das folhas, ramos e frutos; e a parte basal, denominada de porta-enxerto, produzirá raízes e parte inferior do caule que dará suporte e aferirá resistência contra patógenos ou vigor de planta, formando assim um único indivíduo que expresse as características selecionadas de ambas partes (Lopes; Mendonça, 2014).

Para assegurar o êxito da enxertia, é crucial que haja correspondência em ambas as plantas entre os tecidos adjacentes ao câmbio, que promoverão a formação do calo ou cicatriz do enxerto, pois quanto maior a similaridade botânica entre enxerto e porta-enxerto, maior será a probabilidade de sucesso na cicatrização e sobrevivência das mudas (Peil, 2003).

A ausência e/ou eliminação das folhas cotiledonares no momento da enxertia, também é fator importante, visto que implica no pegamento do enxerto, no atraso do crescimento e desenvolvimento do sistema radicular do porta-enxerto, o que conseqüentemente afeta a sustentação e absorção de nutrientes pela planta (Goto; Silva, 2018).

Na última década, os produtores começaram a reconhecer a técnica da enxertia não só como ferramenta para aferir resistência, mas também vigor às plantas, com melhora no calibre e quantidade de frutos, e longevidade de colheita. Desta forma as empresas fabricantes de sementes, tem investido em pesquisas e lançado no mercado consumidor novos porta-enxertos que, além das características generativas de resistência, possuem alta qualidade vegetativa.

Quando a enxertia é realizada acima do cotilédone do porta-enxerto, ocorre a formação de brotos axilares no hipocótilo (Vu *et al.*, 2015), combinado com cultivares de porta-enxerto de alto vigor, implica em maior necessidade de mão-de-obra para desbrota (Bausher, 2011) e tutoramento, o que tem induzido os horticultores a fazerem a remoção dos cotilédones do porta-enxerto na fase de muda.

Uma vez que mudas de tomateiro apresentam alto valor agregado, e é de suma importância que viveiristas conheçam qual técnica é mais eficaz para o pegamento do enxerto, mantendo a qualidade das mudas, esse experimento visa gerar informações para viveiristas e horticultores, sobre como as folhas cotiledonares podem influenciar no vigor e desenvolvimento da muda quando relacionada ao vigor do cultivar.

Este estudo teve como objetivo avaliar a relação entre a ausência das folhas cotiledonares e o vigor do porta-enxerto no pegamento e qualidade das mudas de tomateiro enxertadas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido nas instalações da empresa Hidroceres, viveiro especializado na produção de mudas de hortaliças, localizada em Santa Cruz do Rio Pardo, SP, nas coordenadas geográficas 22°52'14.0"S e 49°35'03.3"W.

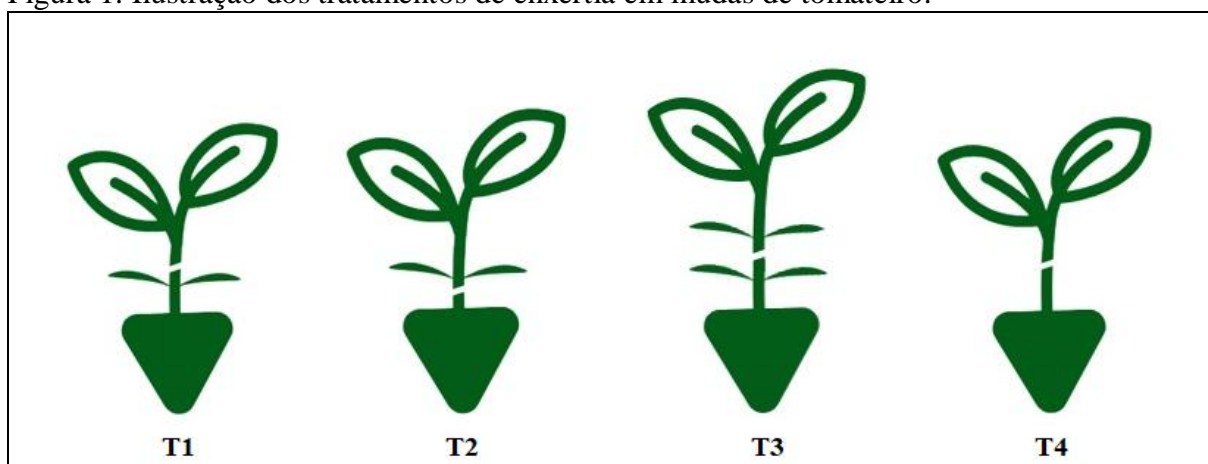
O tomate utilizado como enxerto foi o cultivar 'Caniati' (Syngenta®), híbrido de crescimento indeterminado, caracterizado como vigoroso, pertencente ao grupo saladete ou italiano. Como porta-enxertos foram utilizados 3 cultivares de tomate: 'Guardião' (Takii do Brasil®), porta-enxerto generativo e não afere vigor; 'Green Power' (Takii do Brasil®), porta-enxerto generativo e de baixo vigor; e 'Brutus' (Takii do Brasil®), porta-enxerto generativo e de alto vigor.

A semeadura dos cultivares de tomate foi feita em bandejas de polietileno descartáveis de 128 células, cada célula de 30 ml, preenchidas com substrato comercial para produção de mudas, a base de turfa de sphagnum, com granulometria de 0 a 10 mm.

Foram feitos três experimentos, sendo que cada um correspondeu as modalidades de enxertia do cultivar de tomate Caniati sobre um dos 3 cultivares de porta enxerto (Guardião, Green Power, Brutus).

O delineamento utilizado em cada experimento foi inteiramente casualizado (DIC), composto por 4 tratamentos de enxertia com 5 repetições (plântulas), sendo: (T1) enxerto sem cotilédones sobre porta-enxerto com cotilédones; (T2) enxerto com cotilédones sobre porta-enxerto sem cotilédones; (T3) foram mantidos os cotilédones do enxerto e porta-enxerto; (T4) enxerto e porta-enxerto sem cotilédones; conforme se observa na Figura 1.

Figura 1. Ilustração dos tratamentos de enxertia em mudas de tomateiro.



Fonte: Própria autora

Cada parcela experimental correspondeu a 5 mudas de tomate totalizando 20 mudas enxertadas por experimento.

Após a semeadura ocorreu a primeira rega das bandejas, que foram cobertas e acondicionadas em câmara de germinação sob ambiente controlado a 23°C, e 80% de umidade relativa, onde permaneceram por 2 dias para iniciar o processo de germinação. Decorrido este período as mudas foram transportadas para o viveiro cuja estrutura dispõe de cobertura de filme plástico, telas laterais antiafídeo, piso concretado e sistema de climatização, onde permaneceram em estaleiro suspensos a 0,5 m de altura, sob manejo padrão de fertirrigação, até a data da enxertia.

A enxertia ocorreu aos 22 dias após semeadura, quando o enxerto e porta-enxertos apresentaram altura e diâmetro de hipocótilo similares. Utilizou-se o método de contato em

bisel, em que é realizado um único corte do hipocótilo em bisel, em ambas as plantas, que são unidas por um clipe de silicone próprio para enxertia, conforme Simões *et al.* (2014).

Após a enxertia, transferiu-se as mudas para a câmara de aclimação com ambiente controlado, sob temperatura de 23°C, umidade relativa superior a 80%, e sombreamento de 50%, onde permaneceram por 7 dias. Cessado o período de aclimação, as mudas retornaram ao viveiro para aclimatização por 3 dias e, ao fim deste período, foram submetidas a seleção.

O procedimento de seleção compreendeu eliminar as plantas nas quais não houve cicatrização do enxerto no porta-enxerto e/ou apresentaram murcha permanente do enxerto. Após essa etapa, todas as plantas foram conduzidas por mais 5 dias e, ao final deste período (15 dias após enxertia), foram submetidas as avaliações dos parâmetros vegetativos. Antes da avaliação das mudas, foi realizada a lavagem das raízes para remoção do substrato.

Foram avaliadas as seguintes variáveis das mudas enxertadas: altura de planta; altura do ponto de enxertia; comprimento de raiz; número de folhas; massa fresca; massa seca. Para medição da altura da planta e do comprimento de raiz, foi utilizada uma régua milimetrada. Para contagem do número de folhas verdadeiras foram contabilizadas as folhas expandidas. A massa fresca da planta inteira (raiz mais parte aérea) foi aferida com auxílio de balança de precisão. Já para avaliação da massa seca, as plantas inteiras foram levadas à estufa de circulação forçada de ar, a temperatura de 40°C, onde permaneceram por 4 dias até apresentarem peso constante, e em seguida, efetuou-se a pesagem com auxílio de balança de precisão.

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

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Em todos experimentos houve grande sucesso no pegamento dos enxertos, com sobrevivência de todas as mudas enxertadas, não precisando ser eliminada nenhuma muda na etapa de seleção.

A Tabela 1 apresenta os parâmetros vegetativos das mudas de tomate, cv. Caniati enxertada no porta-enxerto Guardiã, avaliados 15 dias após enxertia.

Observa-se que o T3 apresentou maior altura de planta, como era de se esperar, já que foram mantidos os 2 pares de cotilédones. Para altura de enxerto, no entanto, o T3 e T1 foram iguais, superando os demais, e este dado é interessante pois T3 poderia ter maior altura de enxerto que o T1, devido ter mantido os 2 pares de cotilédones. Não houve diferença entre os

tratamentos para os parâmetros de massa fresca, massa seca e número de folhas. Para comprimento de raiz T2 superou T3 e T4, porém, foi igual ao T1.

**Tabela 1.** Parâmetros vegetativos: altura de planta (AP), altura de enxerto (AE), massa fresca (MF), massa seca (MS), número de folhas (NF) e comprimento de raiz (CR) de mudas de tomate, cv. Caniati enxertada no porta-enxerto Guardiã, conforme tratamentos de presença ou ausência dos cotilédones de enxerto e porta-enxerto. Santa Cruz do Rio Pardo, 2024.

Tratamento	AP	AE	MF	MS	NF	CR
	----- cm -----		----- g -----			-- cm --
T1	10,66 b	6,16 a	2,01 a	0,14 a	4,0 a	11,90 ab
T2	10,72 b	4,10 b	1,98 a	0,10 a	4,0 a	14,20 a
T3	13,04 a	6,32 a	1,79 a	0,12 a	4,0 a	9,20 b
T4	9,58 b	4,48 b	1,87 a	0,23 a	4,0 a	10,18 b
Média	11,00	5,26	1,91	0,15	4,10	11,37
C.V. (%)	7,83	8,5	10,96	31,9	10,68	12,91

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si (Tukey,  $p < 0,05$ ). T1= plantas enxertadas apenas com cotilédone do porta enxerto, T2= plantas enxertadas com cotilédone do enxerto, T3= enxertia mantendo ambos pares de cotilédones, T4= plantas enxertadas sem cotilédones.

Na Tabela 2, estão os resultados das mudas de tomate cv. Caniati enxertadas no porta-enxerto Green Power, avaliados aos 15 dias após enxertia.

**Tabela 2.** Parâmetros vegetativos: altura de planta (AP), altura de enxerto (AE), massa fresca (MF), massa seca (MS), número de folhas (NF) e comprimento de raiz (CR) de mudas de tomate cv. Caniati enxertada no porta-enxerto Green Power conforme tratamentos de presença ou ausência dos cotilédones de enxerto e porta-enxerto. Santa Cruz do Rio Pardo, 2024.

Tratamento	AP	AE	MF	MS	NF	CR
	----- cm -----		----- g -----			-- cm --
T1	11,90 a	5,68 ab	2,43 a	0,17 a	4,2 a	10,94 a
T2	12,20 a	5,40 ab	1,99 ab	0,17 a	4,2 a	10,56 a
T3	13,08 a	6,76 a	1,94 ab	0,13 ab	4,8 a	10,78 a
T4	8,90 b	4,38 b	1,40 b	0,07 b	4,0 a	8,68 a
Média	11,52	5,55	1,94	0,14	4,3	10,24
C.V. (%)	8,19	15,81	20,22	25,17	9,96	18,28

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si (Tukey,  $p < 0,05$ ). T1= plantas enxertadas apenas com cotilédone do porta enxerto, T2= plantas enxertadas com cotilédone do enxerto, T3= enxertia mantendo ambos pares de cotilédones, T4= plantas enxertadas sem cotilédones.

Na Tabela 2 foi observado que o T4 apresentou menor altura da planta, o que era de se esperar, pois a remoção dos 2 pares de cotilédones contribuiu para a menor estatura. Porém, o estudo de Vu *et al.* (9999), em condições semelhantes, mostrou que a altura das plântulas enxertadas sobre porta-enxerto com cotilédones, foi igual a das mudas enxertadas sem os 2 pares de cotilédones, diferentemente do presente trabalho onde a altura da muda do T4 foi menor nos 3 experimentos. Para a altura do enxerto, massa fresca e seca, houve a mesma

tendência, com T4 exibindo menores valores. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para os parâmetros número de folhas e comprimento da raiz.

Na Tabela 3, é possível observar os resultados das mudas de tomate cv. Caniati enxertadas no porta-enxerto Brutus, avaliados aos 15 dias após enxertia.

**Tabela 3.** Parâmetros vegetativos: altura de planta (AP), altura de enxerto (AE), massa fresca (MF), massa seca (MS), número de folhas (NF) e comprimento de raiz (CR) de mudas de tomate, cv. Caniati enxertada no porta-enxerto Brutus, conforme tratamentos de presença ou ausência dos cotilédones de enxerto e porta-enxerto. Santa Cruz do Rio Pardo, 2024.

Tratamento	AP	AE	MF	MS	NF	CR
	----- cm -----		----- g -----			-- cm --
T1	11,40 a	5,86 a	2,27 ab	0,14 a	4,2 a	12,32 a
T2	10,96 a	3,92 b	2,01 ab	0,09 a	4,2 a	11,70 a
T3	12,30 a	5,30 a	2,61 a	0,16 a	4,6 a	11,40 a
T4	8,66 b	3,56 b	1,94 b	0,16 a	4,0 a	11,40 a
Média	10,83	4,66	2,21	0,14	4,25	11,70
C.V. (%)	9,29	7,56	14,53	38,23	10,3	20,96

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si (Tukey,  $p < 0,05$ ). T1= plantas enxertadas apenas com cotilédone do porta enxerto, T2= plantas enxertadas com cotilédone do enxerto, T3= enxertia mantendo ambos pares de cotilédones, T4= plantas enxertadas sem cotilédones.

Na Tabela 3, nota-se novamente que o T4 exibiu menor altura da muda, mostrando mais uma vez que a remoção dos 2 pares de cotilédones não permite crescimento em altura superior aos demais tratamentos que mantiveram 1 ou 2 pares de cotilédones. Para a altura do enxerto, T1 e T3 também se destacaram superando os demais. Para o parâmetro massa fresca ocorreu a mesma tendência de exibir sua diminuição a medida que são eliminados mais pares de cotilédones. O surpreendente foi que a massa seca, número de folhas e comprimento de raiz não foram alterados pelas modalidades de enxertia, mostrando que as mudas tiveram desenvolvimento dentro do normal.

Vu *et al.* (2015) concluíram que a massa fresca e massa seca total foram superiores nas mudas enxertadas acima dos cotilédones do porta-enxerto, discordando com os resultados obtidos no presente trabalho.

Goto e Silva (2018) afirmaram que a ausência do cotilédone implica na redução do desenvolvimento inicial da planta, com diminuição do crescimento e desenvolvimento radicular.

Não foi possível analisar estatisticamente os 3 experimentos em conjunto para poder inferir sobre o melhor porta-enxerto. Porém, pode-se observar que quando utilizado porta enxerto de alto vigor, é possível produzir mudas enxertadas com desenvolvimento vegetativo semelhante, fazendo-se remoção ou não dos cotilédones. O ponto crítico é que a remoção de 1

ou 2 pares de cotilédones ocasiona menor altura de enxerto, o que pode acarretar problemas no campo relacionados a proximidade do enxerto ao solo, que oferece risco de contaminação da parte aérea. Assim, se necessário, as variáveis altura de planta e de enxerto podem ser aumentadas com aplicação de reguladores de crescimento (Sirtoli *et al.*, 2008). É importante ressaltar que esta pesquisa possui algumas limitações que abrem caminho para investigações mais abrangentes.

#### 4. CONCLUSÃO

Nas condições deste estudo, todos experimentos de enxertia obtiveram 100% de pegamento do enxerto e de sobrevivência das mudas enxertadas.

A ausência de dois pares de cotilédones (do enxerto ou do porta-enxerto) causou prejuízo ao desenvolvimento das mudas enxertadas quando o enxerto foi feito somente sobre porta-enxerto de menor vigor.

#### 5. REFERÊNCIAS

ALVARENGA, M. A. R. **Tomate**: produção em campo, casa de vegetação e hidroponia. Lavras: Editora Universitária de Lavras, p. 49-77, 2022.

BAUSHER, M. G.; Grafting technique to eliminate grafted tomato rootstock suction. **HortScience horts**, v. 46, n. 4, p. 596-598, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.46.4.596>. Acesso em: 15 maio 2024.

BRANDÃO FILHO, J. U. T.; GOTO, R.; BRAGA, R. S.; HACHMANN, T. L. Solanáceas. *In*: BRANDÃO FILHO, J. U. T. FREITAS, P. S. L.; BERIAN, L. O. S., GOTO, R. (Coord.). **Hortaliças-fruto**. Maringá: EDUEM, 2018. p. 37-70. [online].

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, **Top 10 country productions of tomatoes 2021**. Roma: FAO, 2021. Disponível em: [https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries\\_by\\_commodity](https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity). Acesso em: 17 jun. 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, 2000. p. 255-258.

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. (Coord.). **Hortaliças-fruto**. Maringá: EDUEM, 2018. p. 387-400. [online].

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção de tomate**. Brasília: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/tomate/br>. Acesso em: 17 jun. 2024.

KUROZAWA, C.; PAVAN, M. A. Doenças do tomateiro. *In*: AMORIM, L. **Manual de Fitopatologia**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres Ltda, 2005. p. 607-626.

LOPES, C. A.; MENDONÇA, J. L. de. **Enxertia em tomateiro para o controle da murcha bacteriana**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, fev. 2014. 8 p. (Circular técnica, 131)

PEIL, R. M. A enxertia na produção de mudas de hortaliças. **Ciência Rural**, v. 33, p. 1169-1177, 2003.

PIOTTO, F. A.; PERES, L. E. P. Base genética do hábito de crescimento e florescimento em tomateiro e sua importância na agricultura. **Ciência rural**, v. 42, p. 1941-1946, 2012.

SILVA, E. D. S. D. **Enxertia no controle da murcha bacteriana na atividade de enzimas e produção em tomateiro**, 2013. 88 f. Tese (Doutorado em Horticultura) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu. 2013. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/6cc3ed19-9cd9-4b00-89df-8ef3c83898d0/content>. Acesso em: 15 maio 2024.

SIMÕES, A. C.; ALVES G. E. B.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; ROCHA, J. F. Compatibilidade de tomateiro sob diferentes portas-enxertos e métodos de enxertia em sistema orgânico. **Enciclopédia biosfera**, v. 10, n. 18, 2014.

SIRTOLI, L. F.; CERQUEIRA, R. C.; RODRIGUES, J. D.; GOTO, R.; BRAGA, C. Enxertia no desenvolvimento e qualidade de frutos de tomateiro sob diferentes porta-enxertos em cultivo protegido. **Scientia Agrária Paranaensis**, v. 10, n. 3, p. 15-22, 2011.

SIRTOLI, L. F.; CERQUEIRA, R. C.; SOUZA FERNANDES, L. M. de; RODRIGUES, J. D.; GOTO, R.; MEDEIROS, M. O. Resposta a aplicação de diferentes reguladores vegetais em mudas enxertadas de tomateiro. **Biodiversidade**, v. 7, n. 1, 2008.

VU, N. T.; KIM, S. H.; PHAM, T. D.; KIM, I. S. Effect of grafting position, water content in substrate on the survival rate and quality of grafted tomato seedlings. **J. Agr. Life Environ. Sci**, v. 27, n. 8, p. 13, 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Vu-Ngoc-Thang/publication/280575549\\_Effect\\_of\\_Grafting\\_Position\\_Water\\_Content\\_in\\_Substrate\\_on\\_the\\_Survival\\_Rate\\_and\\_Quality\\_of\\_Grafted\\_Tomato\\_Seedlings/links/55bb659a08ae092e966007eb/Effect-of-Grafting-Position-Water-Content-in-Substrate-on-the-Survival-Rate-and-Quality-of-Grafted-Tomato-Seedlings.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Vu-Ngoc-Thang/publication/280575549_Effect_of_Grafting_Position_Water_Content_in_Substrate_on_the_Survival_Rate_and_Quality_of_Grafted_Tomato_Seedlings/links/55bb659a08ae092e966007eb/Effect-of-Grafting-Position-Water-Content-in-Substrate-on-the-Survival-Rate-and-Quality-of-Grafted-Tomato-Seedlings.pdf). Acesso em: 15 maio 2024.