

## ENXERTIA NO TOMATEIRO

PRADO, Vinícius Alves<sup>1</sup>  
SILVA, Luis Felipe Lima e<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do curso de Agronomia – Universidade José do Rosário Vellano, UNIFENAS,  
ORCID: 0000-0002-4075-2907 - [vinicius.prado@aluno.unifenas.br](mailto:vinicius.prado@aluno.unifenas.br)

<sup>2</sup>Doutor em Fitotecnia, Professor do curso de Agronomia da Universidade José do Rosário  
Vellano – UNIFENAS , ORCID: 0000-0002-6082-9182

## RESUMO

A enxertia é uma técnica bastante utilizada na horticultura e alguns dos potenciais benefícios da utilização desta técnica no tomate são maior produtividade, maior rentabilidade, plantas com maior resistência às doenças e ao clima, e melhor qualidade dos frutos. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência da enxertia de diferentes enxertos e porta-enxertos no crescimento inicial do tomateiro. O experimento foi conduzido no setor de olericultura e experimentação da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), em Alfenas-MG, no período de fevereiro a junho de 2021. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 4 repetições, em esquema fatorial 2x3, sendo 6 tratamentos avaliados (3 enxertos x 2 porta-enxertos). Os enxertos utilizados foram Carina star, Veloster e Pizzadoro, os quais foram enxertados, por meio do método de encostia, nos porta-enxertos Volt e Woodstock. Foram analisadas as seguintes variáveis: diâmetro (mm) da região da enxertia; altura da planta; contagem de nós antes da inserção do primeiro cacho, quantidade de cachos; quantidade de folhas; e porcentagem de sobreviventes e de pegamento. Todas as combinações de enxertias testadas apresentaram 100% de pegamento, mostrando um bom potencial de compatibilidade entre as cultivares combinadas. Houve diferença entre os materiais testados como porta-enxertos no número de gemas por planta e na altura da inserção do primeiro cacho produtivo. O porta-enxerto Volt foi o que apresentou os maiores potenciais de crescimento inicial, principalmente quando combinado com os enxertos Carina Star e Pizzadoro. O porta-enxerto Woodstock apresentou melhor potencial quando combinado com o enxerto Veloster.

## PALAVRAS-CHAVE

*Solanum lycopersicum* L., encostia, fisiologia do tomateiro, propagação assexuada, vigor vegetal.

## ABSTRACT

Grafting is a technique widely used in horticulture and some of the potential benefits of using this technique in tomatoes are greater productivity, more profitability, plants with greater resistance to diseases and climate, and better fruit quality. The objective of this work was to evaluate the influence

of grafting on different grafts and rootstocks in the initial growth of tomato. The experiment was conducted in the horticulture and experimentation sector of the José do Rosário Vellano University (UNIFENAS), in Alfenas-MG, from February to June 2021. The experimental design was in randomized blocks with 4 replications, in a 2x3 factorial scheme, being 6 treatments evaluated (3 grafts x 2 rootstocks). The grafts used were Carina star, Veloster and Pizzadoro, which were grafted on Volt and Woodstock rootstocks. The following variables were analyzed: diameter (mm) of the graft region; plant height; count of buds before insertion of first bunches; number of bunches; number of leaves; and percentage of survivors. All the combinations of grafts tested showed 100% of survivors, showing a good potential for compatibility between the combined cultivars. There was a difference between the materials tested as rootstock in the number of buds per plant and in the height of insertion of the first productive bunch. The Volt rootstock showed the greatest potential for initial growth, especially when combined with the Carina Star and Pizzadoro grafts. The Woodstock rootstock showed better potential when combined with the Veloster graft.

## KEYWORDS

*Solanum lycopersicum* L., grafting, tomato physiology, asexual propagation, plant vigor

## 1 INTRODUÇÃO

A enxertia é uma técnica bastante utilizada na horticultura com os objetivos de controlar os patógenos do solo e induzir o florescimento, a tolerância ao estresse hídrico, e a resistências à salinidade do solo, aumentando assim os índices de produtividade [1]. O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma das hortaliças mais produzida no Brasil, por isso tem uma grande importância tanto econômica quanto social [2]. Apesar de muito utilizada na produção comercial de mudas de hortaliças em países como Japão, Holanda e Espanha, a enxertia é uma técnica de uso mais recente no Brasil [3]. Mudanças positivas e/ou negativas poderão ocorrer nas plantas enxertadas e as características de frutos como forma, cor e textura da casca ou da polpa e teor de sólidos solúveis podem ser influenciadas pelo porta-enxerto [4]. A qualidade

do fruto refere-se ao conjunto de atributos físicos, sensoriais e a sua composição química. Nas hortaliças, esses atributos, notadamente cor, aroma, sabor e textura devem ser considerados em conjunto, pois são pouco representativos da qualidade, se considerados isoladamente. Essas informações são importantes não apenas para satisfazer as exigências do consumidor, mas também, por possibilitar a seleção genética de novas cultivares, seleção de práticas otimizadas de produção e de práticas adequadas ao manuseio pós-colheita [5].

Em linhas gerais, um porta-enxerto deve reunir as seguintes características: imunidade à doença que se pretende controlar, quando este for o objetivo da enxertia; boa resistência aos demais patógenos de solo; vigor e rusticidade; boa afinidade com a cultivar enxertada; condições morfológicas ótimas para a realização da enxertia (tamanho do hipocótilo, consistência etc.); e não afetar desfavoravelmente a qualidade dos frutos [3]. A afinidade compreende aspectos morfológicos e fisiológicos das plantas. A afinidade morfológica, anatômica e de constituição dos tecidos se refere a que os vasos condutores das duas plantas que se unem tenham diâmetros semelhantes e estejam, aproximadamente, em igual número. Já, a afinidade fisiológica está relacionada à quantidade e composição da seiva [3].

Considerando-se a importância do controle preventivo de doenças do solo e a exigência do mercado consumidor por plantas com melhor vigor, resistência e qualidade, há necessidade de se avaliar o comportamento das combinações de plantas a serem enxertadas, principalmente no que se refere à fase inicial como, pegamento do enxerto, morfologia da planta e quantidade de cachos.

Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência da enxertia de diferentes enxertos e porta-enxertos no crescimento inicial do tomateiro.

## 2 METODOLOGIA

O experimento foi implantado nas dependências da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), Alfenas-MG, em área do Setor de Olericultura e experimentação (21025'45''S, 45056'50''W, 880 m de altitude). O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 4

repetições, em esquema fatorial, sendo constituído por 2 materiais porta-enxerto (woostock e volt), combinados com 3 materiais de Enxerto (Veloster, Carina Star e Pizzadoro), resultando em 6 tratamentos avaliados. Cada bloco foi constituído por 12 vasos (6 parcelas), sendo um vaso de cada tratamento totalizando-se 48 vasos distribuídos em 24 parcelas

A semeadura foi realizada em fevereiro de 2021 e as mudas foram produzidas em bandejas de polietileno de 128 células, conteúdo substrato comercial Plantmax. As sementes das diferentes cultivares de tomate foram obtidas a partir da empresa Sakata Seed Sulfamerica e Nunhems. Os porta-enxertos avaliados neste trabalho foram Woodstock e o Volt, ambos eles materiais da Sakata Seed Sudamerica. Os enxertos utilizados foram Veloster e Carina Star da Sakata Seed Sudamerica e Pizzadoro da empresa Nunhems. Estes materiais são comumente utilizados na produção de mudas de tomate enxertadas na região de Alfenas-MG. As mudas de tomate enxertadas foram produzidas por meio da técnica de encostia, que permite a combinação dos enxertos com os diferentes porta-enxertos.

Após a produção das mudas enxertadas, em cerca de 45 dias após a semeadura, estas foram transplantadas em vasos de 5 litros para local definitivo sob cultivo protegido em casa de vegetação. A irrigação, adubação e demais tratamentos culturais (amarrio e desbrotas) foram realizados de acordo com as indicações técnicas visando o cultivo protegido de tomate para mesa [6;7].

### 2.1 Material experimental

O enxerto Carina Star é do grupo santa cruz de crescimento indeterminado produzido pela empresa Sakata Seed Sulfamerica. Este tomate tem uma coloração intensa em seus frutos, além de apresentar melhor qualidade e segurança contra manchas nos períodos chuvosos, tem como benefício ser uma planta de alto vigor vegetativo com alto pegamento de frutos, o tempo médio de colheita é de 105 DAS, seus frutos tem peso médio de 200g, é uma planta possuindo alta resposta a nutrição para o enchimento, com um moderado nível de resistência ao TSWV e alto nível de resistência a bacterioses, manchas, rachaduras, Vd raça 1, Fol raças 1,2 e 3, Mi Raças 1,2 e 3, Mj e Pst.

O enxerto Pizzadoro é um tomate do grupo saladete com crescimento indeterminado e coloração vermelho intensa produzido pela empresa Nunhems. É uma planta com boa cobertura foliar, que se adapta facilmente a todas as regiões produtoras, com frutos são alongados, precoces de alta produtividade, os frutos pesam em média 130g a 150g, essa cultivar possui resistência a Fol 0, Fol 1, Mi, Mj, Pst, ToMV e raças 1,2, Va e Vd. Este material apresentou maior número de gemas laterais combinado com o porta-enxerto Veloster, cerca de 6,5 gemas por planta.

O porta-enxerto Wood Stock é mais rústico, e indicado para solos com problemas de pragas e doenças. Este material tem destaque pelo seu nível de resistência à Ralstonia, e traz como benefício a possibilidade do cultivo de tomates em áreas infestadas. Tem como características o vigor neutro, sendo indicado para cultivo protegido ou em campo aberto, além das resistências a *Verticillium dahliae* raça 1, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* raças 1 e 2, *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersic*, vírus mosaico do tomate ou (ToMV) estirpe Tm1, nematoide *Meloidogyne incognita* raça 1, 2, 3 e 4 e *Meloidogyne javanica*. Suas vantagens são uma maior segurança e sustentabilidade do cultivo, viabilizando o plantio sequencial na mesma área de estufa bem como a redução do uso de agrotóxicos.

O enxerto Veloster, é um tomate do grupo santa cruz de crescimento indeterminado produzido pela Sakata Seed Suldamerica. O destaque desta cultivar é seu alto rendimento com frutos graúdos e alto índice de pegamento, com benefício de alta rentabilidade. Um diferencial deste produto é sua precocidade o que faz com que se obtenha uma produção precoce com cerca de 95 dias após o plantio, com isso também é necessário adiantar a adubação de cobertura. As características botânicas desta cultivar são de médio a baixo vigor da planta, com seu ciclo fenológico precoce, e com alto pegamento de frutos e entrenódios curtos. As características agrônômicas são frutos grandes, elevada resistência a bacterioses a nível de campo, elevado nível de resistência a *Verticillium dahliae* raça 1 e *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersic* raças 1 e 2, bem como moderado nível de resistência ao ToSRV (Geminivírus) e TSWV (vira-cabeça). Este enxerto só apresentou diferenças quando combinado com o porta-enxerto Wood Stock, resultando em menor altura da inserção

do primeiro cacho produtivo. Estes dados demonstram bom potencial de crescimento inicial adquirido a partir destas combinações.

## 2.2 Preparo do solo

Em cerca de 40 dias após a semeadura as mudas foram transplantadas para condição experimental, em vasos de 5 dm<sup>3</sup>, em condições de casa de vegetação. Os vasos foram preenchidos com solo de barranco, o qual foi corrigido com calcário visando-se elevar o índice de saturação de bases a 70%. As recomendações de nutrição foram realizadas de acordo com análise química do solo, e média a baixa disponibilidade de nutrientes em geral, de acordo com exigências médias das hortaliças, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: (Entrar na linha 133 nos materiais e métodos após sua chamada no texto).

Tabela 1. Análise química inicial do solo utilizado no experimento.

MO	pH	P-	K+	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H+Al	SB	CTC	V	M
		CaCl <sub>2</sub>		Mehlich							
g/dm <sup>3</sup>		---mg dm <sup>-3</sup> ---		-----mmol, dm <sup>-3</sup> -----				---- % ----			
8	4,6	3	1,2	5	2	0,00	22	8,2	30,2	27	1

MO – matéria orgânica; H+Al – acidez potencial; SB – soma de bases; CTC – capacidade de troca de cátions a pH 7,0; V – saturação por bases; m – saturação por Al<sup>3+</sup>.

A calagem foi realizada de forma prévia elevando-se a saturação de bases para 70%. Na adubação de plantio todo o fósforo foi aplicado, juntamente com 20% das recomendações dos demais nutrientes. Posteriormente, em quatro parcelas determinadas em um espaço de tempo de 15 dias, 80% do restante dos nutrientes foi aplicado. Os macronutrientes foram supridos por meio dos fertilizantes MAP, Sulfato de Amônio, Super Fosfato Simples, Nitrato de Cálcio e Ureia. Os micronutrientes foram supridos via foliar com aplicações quinzenais do fertilizante Glutamin Extra - Microquímica. A irrigação foi realizada por gotejamento sempre se mantendo constante a umidade em capacidade de campo.

## 2.3 Análises

Foram avaliados os seguintes atributos das plantas de cada parcela experimental: diâmetro (mm) da região da enxertia utilizando um paquímetro digital; medição da altura da planta com trena graduada; contagem de nós antes da inserção do primeiro cacho, número de cachos; quantidade de folhas; e porcentagem de sobreviventes e de pegamento da enxertia, a fim de se observar possíveis incompatibilidades dos materiais utilizados.

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo software Sisvar [8], e quando as diferenças foram significativas, as médias foram submetidas ao teste de Skott Knott a 5% de significância, visando-se elucidar as diferenças observadas em cada clone experimental.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se após 45 dias do transplântio, 100% de pegamento das plantas em todos os tratamentos, demonstrando um bom potencial de compatibilidade entre as cultivares combinadas. Houve diferença significativa entre os materiais testados como porta-enxertos, a um nível de 5% de significância, no número de gemas por planta e na altura da inserção do primeiro cacho produtivo.

Os diferentes porta-enxertos influenciaram significativamente, diferenciando-se entre eles, no número médio de gemas por planta, com comportamento peculiar a cada enxerto combinado, sendo a interação significativa (Tabelas 2, 3 e 4).

Tabela 2. Número de Gemas Laterais do caule (N°).

FV	GL	Fc	Pr>Fc
Blocos	3	0,321	0,8719
Enxerto	2	2,714	0,1741
Porta Enxerto	1	9,657	*0,0041
E X PE	2	9,723	*0,0009
Erro	9	-	-
CV	11,49%	-	-

\*Médias seguidas pelas mesmas letras em uma mesma coluna não se diferenciam estatisticamente a um nível de 5% pelo teste F.

Tabela 3. Análise do desdobramento dos diferentes porta-enxertos dentro de cada nível de enxerto utilizado em influência no número de gemas das plantas:

FV	GL	Fc	Pr>Fc
Porta enxerto + Carina S.	1	13,125	*0,0025
Porta enxerto + Pizzadoro	1	17,487	*0,0008
Porta enxerto + Veloster	1	3,808	0,0699
Erro	15	-	-

\*Médias seguidas pelas mesmas letras em uma mesma coluna não se diferenciam estatisticamente a um nível de 5% pelo teste F.

Tabela 4. Teste de médias para o desdobramento dos diferentes porta-enxertos dentro de cada enxerto testado em influência no número de gemas laterais por planta:

Porta Enxerto	Carina S.	Pizzadoro	Veloster
Número de gemas por planta			
Volt	6,0 a	6,5 a	5,3 a
Wood Stock	4,3 b	4,6 b	6,2 a

\*Médias seguidas pelas mesmas letras em uma mesma coluna não se diferenciam estatisticamente a um nível de 5% pelo teste de Tukey.

Utilizando-se a cultivar Veloster como enxerto, não houve diferença significativa entre os porta-enxertos utilizados em influência no número de gemas por planta, que em média foi de 5,81. A cultivar Carina Star apresentou maior número de gemas quando enxertada na cultivar Volt, com média de 6 gemas por planta, em comparação à quando enxertada em

Wood Stock, com média de 4,38 gemas por planta. A cultivar Pizzadoro apresentou maior número de gemas quando enxertada na cultivar Volt, com média de 6,5 gemas por planta, em comparação à quando enxertada em Wood stock, com média de 4,63 gemas por planta. O porta-enxerto Volt proporcionou maior número de gemas laterais nas plantas quando combinado com os enxertos Carina Star e Pizzadoro.

Em plantas com a mesma altura, um maior número de gemas normalmente representa um maior potencial de crescimento [9], conseqüentemente, estas plantas têm maior potencial em apresentar uma maior produção.

Em relação à altura média do primeiro cacho, houve diferença significativa e resposta peculiar a cada enxerto testado entre os porta-enxertos Veloster e Wood Stock (Tabelas 5, 6 e 7).

Tabela 5. Altura cacho 1 (cm).

FV	GL	Fc	Pr>Fc
Blocos	3	0,724	0,5533
Enxerto	2	0,123	0,8850
Porta Enxerto	1	7,018	*0,0182
E X PE	2	22,837	*0,0000
Erro	15	-	-
CV	8,96%	-	-

\*Médias seguidas pelas mesmas letras em uma mesma coluna não se diferenciam estatisticamente a um nível de 5% pelo teste F.

Tabela 6. Análise do desdobramento dos diferentes porta-enxertos dentro de cada nível de enxerto utilizado em influência na altura do cacho 1:

FV	GL	Fc	Pr>Fc
Porta enxerto + Carina S.	1	7,509	*0,0152
Porta enxerto + Pizzadoro	1	0,406	0,5335
Porta enxerto + Veloster	1	44,777	*0,0000
Erro	15	-	-

\*Médias seguidas pelas mesmas letras em uma mesma coluna não se diferenciam estatisticamente a um nível de 5% pelo teste F.

Tabela 7. Teste de médias para o desdobramento dos diferentes porta-enxertos dentro de cada enxerto testado em influência na altura do cacho 1:

Porta Enxerto	Carina S.	Pizzadoro	Veloster
Altura do cacho 1 (cm)			
Wood Stock	33,88 a	30,50 a	24,00 a
Volt	28,50 b	31,75 a	37,13 b

\*Médias seguidas pelas mesmas letras em uma mesma coluna não se diferenciam estatisticamente a um nível de 5% pelo teste de Scott-Knott.

A cultivar Pizzadoro não apresentou diferença significativa da altura do 1 cacho em relação à ambos os porta-enxertos testados, o qual em média foi de 31,1 cm.

Carina Star, quando enxertada em Volt, apresentou a menor média da altura do primeiro cacho por planta, cerca de 28,5 cm, comparada à altura de 33,8 quando enxertada em Wood Stock. A cultivar Veloster, por sua vez, apresentou a menor média de altura do 1

cacho quando enxertada em Wood Stock, com o valor de 24 cm.

No tomateiro é desejável que o primeiro cacho produtivo esteja em altura suficiente para os frutos não tocarem o solo, entretanto uma menor altura destes cachos está geralmente relacionada com maiores potenciais produtivos obtidos em campo. Em outro trabalho, resultados para a média da altura do primeiro cacho bastante superiores aos observados neste estudo, trabalhando com o tomate Ivety, onde foram observados em torno de 50 cm para seus tratamentos [10]. Já em outra pesquisa, trabalhando com o híbrido Carmen em diferentes espaçamentos em cultivo protegido, foram observadas alturas variando de 32 a 34 cm, resultados similares aos observados neste estudo [11]. Normalmente, a menor altura está correlacionada com maior produção por apresentar correlação positiva, desde que os frutos não toquem o solo. A altura de inserção do primeiro cacho é um atributo importante na cultura do tomate de mesa. Como geralmente as plantas são conduzidas em tutores, a altura dos cachos muito elevada pode ser limitante em relação à altura dessas estruturas de condução. Plantas com maior altura de inserção do primeiro cacho provavelmente terá menor número de cachos ao final de seu ciclo [12;13;14].

O porta-enxerto Volt apresentou maior potencial de produção de gemas laterais quando combinado com os enxertos Carina Star e Pizzadoro. Quando combinado com a cultivar Carina Star como enxerto, apresentou também a menor altura de inserção do primeiro cacho produtivo, em cerca de 28 cm. O enxerto Carina Star é do grupo Santa Cruz enquanto que o enxerto Pizzadoro é um tomate do grupo Saladete, ambos eles de crescimento indeterminado.

O porta-enxerto Wood Stock é mais rústico, e indicado para solos com problemas de pragas e doenças. Este material apresentou maior potencial quando combinado com a cultivar Veloster, em se tratando da menor altura da inserção do primeiro cacho produtivo, em cerca de 24 cm. Este material tem destaque pelo seu nível de resistência à *Ralstonia*, e traz como benefício a possibilidade do cultivo de tomates em áreas infestadas. Suas vantagens são uma maior segurança e sustentabilidade do cultivo, viabilizando o plantio

sequencial na mesma área de estufa bem como a redução do uso de agrotóxicos.

O enxerto Veloster é um tomate do grupo Santa Cruz de crescimento indeterminado. O destaque desta cultivar é seu alto rendimento com frutos graúdos e alto índice de pegamento, com benefício de alta rentabilidade. Este enxerto só apresentou diferenças quando combinado com o porta-enxerto Wood Stock, resultando em menor altura da inserção do primeiro cacho produtivo. Estes dados demonstram bom potencial de crescimento inicial adquirido a partir destas combinações.

Em relação aos demais atributos de crescimento inicial avaliados, não houve diferenças estatísticas entre as combinações entre enxerto e porta-enxerto. A altura das plantas em média foi de 100,56 cm, o número de folhas em média foi de 13 por planta, o diâmetro na região da enxertia em média foi de 10,71 cm, e o número de cachos produtivos aos 45 DAT, que em média foram 3 cachos por planta.

#### 4 CONCLUSÃO

O porta-enxerto Volt apresentou os maiores potenciais de crescimento inicial, principalmente quando combinado com os enxertos Carina Star e Pizzadoro. Já o porta-enxerto Woodstock, apresentou maior potencial quando combinado com o enxerto Veloster.

#### REFERÊNCIAS

- [1] CANIZARES, Kathia AL; GOTO, Romy. Crescimento e produção de pepino em função da enxertia. *Horticultura Brasileira*, Brasília. 1998; 16(2): 110-113.
- [2] SIMÕES, Antônio Carlos et al. Compatibilidade de tomateiro sob diferentes portaenxertos e métodos de enxertia em sistema orgânico. *Enciclopédia Biosfera*. 2014; 10(18).
- [3] PEIL, Roberta Marins. A enxertia na produção de hortaliças. *Ciência Rural*, Santa Maria. 2003;33(6): 1169-1177.
- [4] LEE, Jung-Myung. Cultivation of grafted vegetables. I. Current status, grafting methods and

banefits. Hortscience, Alexandria. 1994; (29): 235-239.

[5] CHITARRA, Maria Isabel Fernandes et al. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 1.ed. Lavras: ESAL/FAEPE. 1990; 320.

[6] FILGUEIRA, Fernando Antonio Reis. Novo Manual de Olericultura - Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3ª edição. Viçosa, UFV. 2013; 402.

[7] NICK, Carlos et al. Tomate: do plantio à colheita. Viçosa, UFV. 2018; 237.

[8] FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e agrotecnologia. 2011; 35(6): 1039-1042.

[9] TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo. Fisiologia Vegetal – 5ª Ed. – Porto Alegre: Artmed. 2013; 918.

[10] CARNEIRO, Lorena Braz. Espaçamentos e aplicação de regulador de crescimento sobre o desenvolvimento e produtividade do tomateiro de mesa. 2015. 38 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Unidade Ipameri, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri-GO.

[11] CAMARGOS, Maria Isabel. Produção em qualidade do tomate longa vida em estufa, em função do espaçamento e do número de cachos por planta. Viçosa. 68p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Viçosa - UFV, 1998.

[12] MARTINS, Gilberto et al. Correlações entre parâmetros da análise de crescimento de cultivares de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 1985; 42(2).

[13] FONTES, Paulo Cezar Rezende et al. Índices de nitrogênio e de crescimento do tomateiro em solo e solução nutritiva. Revista Ceres. 2001; 48(278):469-484.

[14] ZEIST, André Ricardo et al. Características agrônomicas e fisiológicas de tomateiro em função de porta-enxertos e métodos de enxertia. 88. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Produção

Vegetal) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO, Guarapuava-PR. 2015.