

PRODUTIVIDADE E SABOR DOS FRUTOS DE TOMATE DO GRUPO SALADA EM FUNÇÃO DE PODAS

YIELD AND FLAVOUR OF TOMATO FRUITS IN SALAD GROUP IN FUNCTION OF PRUNING

Marcelo de Almeida GUIMARÃES¹; Derly José Henriques da SILVA²; Paulo César Rezende FONTES³; André Pugal MATTEDI⁴

1. Mestre em Fitotecnia, Bolsista CNPq, Departamento de Biologia Vegetal, Centro de Ciências Agrárias – CCA, Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa - MG. mguimara@hotmail.com; 2. Doutor em Genética e Melhoramento, Bolsista CNPq, Departamento de Fitotecnia – CCA- UFV; 3. Ph.D. em Nutrição Mineral de Plantas, Bolsista CNPq, Departamento de Fitotecnia - CCA – UFV; 4. Estudante de Agronomia – UFV.

RESUMO: Foi avaliado o efeito das podas apical e de cacho na produtividade e sabor dos frutos de tomate cultivar F1 Fanny. O experimento foi conduzido com cinco tratamentos e sete repetições. Os tratamentos foram: Retirada do 1º cacho e desponta acima do 7º; Retirada do 1º cacho, sem desponta e com retirada dos cachos acima do 7º; Sem retirada do 1º cacho e com desponta acima do 6º; Sem retirada do 1º cacho, sem desponta e com retirada dos cachos acima do 6º; Sem desponta e sem retirada de cachos, com avaliação apenas dos 6 primeiros cachos. A remoção do 1º cacho foi prejudicial à produtividade comercial de frutos. A manutenção do crescimento da planta, com remoção dos cachos acima do 6º, possibilitou aumento na produção de frutos grandes. Para as características produção total (157,7 t/ha), sabor (11,44), sólidos solúveis totais (4,02 °Brix) e pH (4,28) não foram observados diferenças significativas entre os tratamentos.

PALAVRAS-CHAVE: *Lycopersicon esculentum*. Poda apical. Poda de cacho. Sólidos solúveis. Ph. tratos culturais.

INTRODUÇÃO

O tomate é a segunda hortaliça em importância econômica no Brasil e no mundo (AGRIANUAL, 2007). Seu cultivo se espalha por vastas regiões agrícolas do território nacional, destacando-se os estados de Goiás, São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, sendo a demanda de mercado sempre crescente (AGRIANUAL, 2001).

O mercado brasileiro de tomate pode ser dividido em produto para indústria e para mesa. Dentre estes, o segmento tomate de mesa com média de produção em torno de 45 t.ha⁻¹, área plantada de 58 mil hectares e produção anual de aproximadamente 3.445.000 toneladas (AGRIANUAL, 2003), possui alto interesse comercial.

Neste segmento a chave do sucesso é a qualidade do fruto (tamanho, formato, cor, sabor) e a capacidade de o tomatocultor colocar sua produção em momentos oportunos no mercado, visto que os preços são bastante influenciados pelo fator sazonalidade. Muitos países com outros sistemas de cultivo atingem produtividades superiores à brasileira (AGRIANUAL, 2003).

A obtenção de tomates diferenciados, em termos de tamanho, cor, vida de prateleira, formato, firmeza, textura, teor de matéria seca, propriedades organolépticas, como sabor e nutricionais são

importantes objetivos perseguidos pelos tomatocultores (DORAIS et al., 2001). No entanto, para que seja possível a obtenção destes quesitos de qualidade, se faz necessária à adoção por parte dos produtores, de técnicas de manejo da planta, mais adequadas.

O aumento na produtividade, com a melhoria ou a não alteração de sabor dos frutos de tomate, através da aplicação de tratamentos diferenciados nos campos de cultivo, pode representar aumento na lucratividade do produtor.

Segundo Tanaka; Fujita (1974) a planta de tomate pode ser dividida em unidades fonte-dreno. As folhas são fontes de fotoassimilados e os frutos os principais drenos. Os fotoassimilados de uma folha podem ser translocados para qualquer fruto, dependendo das condições da planta. Como os frutos são drenos metabólicos fortes, os fotoassimilados são translocados preferencialmente para estes órgãos (PELUZIO et al., 1995).

A relação fonte/dreno pode influenciar variações na produtividade total por planta, bem como no tamanho e massa individual dos frutos (PELUZIO et al., 1999). Alterações, como poda apical, muito realizada por produtores e retirada de cachos são manejos que podem ser adotados visando modificar essa relação, de tal forma a obter não apenas maior produção de frutos, mas também

frutos de maior tamanho, preferidos pelo mercado consumidor e um melhor sabor.

De acordo com Acock (1978) o aumento do tamanho dos frutos é influenciado pela penetração da radiação solar dentro do dossel, pois o terço superior dos tomateiros, representando 23% da área foliar total da planta, pode interceptar cerca de 73% da radiação solar total incidente, sendo responsável por mais de 60% da assimilação líquida de fotoassimilados. Este possível aumento de fotoassimilados na planta, pode ocasionar maior quantidade de frutos por cacho, devido à queda de abortamento floral em função da limitação na disponibilidade de fotoassimilados (BERTIN; HEUVELINK, 1993; BERTIN, 1995; HEUVELINK; BUISKOOL, 1995), bem como o aumento no tamanho do fruto e melhoria no sabor destes (CALIMAN, 2003).

O teor de sólidos solúveis é uma das principais características dos frutos no que diz respeito ao sabor, visto que é nesta fração que se encontram os açúcares e ácidos, sendo também parâmetros indicadores de qualidade dos frutos e de seus subprodutos. Entretanto, de acordo com Dorais et al. (2001) e Caliman (2005), o conteúdo de sólidos solúveis é inversamente proporcional à produção do tomateiro.

Existem poucas informações sobre a produção de tomateiro sob o efeito da poda de cachos florais com a manutenção do crescimento da planta. A maioria dos trabalhos realizados com podas se refere à poda apical ou desponte (PELUZIO et al. (1995), OLIVEIRA et al. (1995)), raleio de frutos (ANDRIOLO, 1999; HEUVELINK; BUISKOOL, 1995; CRUCES; VALDÉS, 1994) e poda de folhas (SANDRI et al. (2002), ANDRIOLO; FALCÃO, 2000).

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito das podas apical e de cacho na produtividade e sabor dos frutos de tomate do grupo salada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área de pesquisa do Setor de Olericultura do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa - Minas Gerais, no período de maio a novembro de 2002.

O solo é do tipo Argissolo Vermelho-Amarelo, fase terraço, e com os seguintes valores: pH=6,0; P=74,5 mg/dm³; K=170 mg/dm³; Ca²⁺= 4,1 cmolc/dm³; Mg²⁺=0,7 cmolc/dm³; Al³⁺=0,0 cmolc/dm³; H + Al= 2,64 cmolc/dm³; CTC (T)=5,23 cmolc/dm³ e V=66 %. O solo foi arado, gradeado e

no fundo do sulco de plantio, de 0,15 m de profundidade, foi efetuada a adubação de plantio de acordo com Fontes (1999).

As mudas foram produzidas em bandejas de isopor de 128 células, sob ambiente protegido, onde permaneceram por 21 dias após o semeio realizado em 14 de maio de 2002. Foram utilizadas sementes da cultivar F1 Fanny (Grupo Salada), de hábito de crescimento indeterminado. O transplantio foi realizado quando as mudas possuíam cerca de quatro folhas definitivas. O espaçamento entre plantas foi de 1,0 m x 0,5 m, sendo as mesmas tutoradas com fitilho e conduzidas com uma haste/planta (MARIM et al., 2005).

Tratos culturais como capinas e irrigações suplementares foram realizados à medida que se fizeram necessários. O controle de pragas e doenças foi realizado de acordo com as práticas utilizadas no manejo de campo da cultura (FILGUEIRA et al., 2000).

O experimento foi conduzido no delineamento de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e sete repetições, dando um total de 35 parcelas. Cada parcela foi constituída por três linhas de 10 plantas, perfazendo um total de 30 plantas por parcela, sendo avaliadas apenas as oito plantas centrais de cada parcela.

Os tratamentos se constituíram das seguintes formas de condução das plantas: A) Retirada do 1º cacho e desponta acima do 7º cacho; B) Retirada do 1º cacho, porém, sem desponta e com retirada dos cachos acima do 7º; C) Sem retirada do 1º cacho e com desponta acima do 6º cacho; D) Sem retirada do 1º cacho, porém sem desponta e com retirada dos cachos acima do 6º; E) Sem desponta e sem retirada de cachos, porém com avaliação apenas dos 6 primeiros cachos. A remoção de cachos foi feita logo após a abertura das flores relativas ao cacho que se desejava retirar.

Foram feitas três colheitas semanais, os frutos foram classificados, de acordo com o M.A.R.A. (1995) e pesados, obtendo-se as seguintes características expressas em t.ha⁻¹: produção por classe: (grande: diâmetro>60 mm, médio: diâmetro entre 50 e 60 mm e pequeno: diâmetro entre 40 e 50 mm); Produção Comercial (PC); Produção de Frutos com Defeito (PFD); e Produção Total (PT). Para a produção comercial foram somados frutos das classes grande, média e pequena.

Para as características de qualidade, os frutos foram colhidos no estágio de maturação completa e as análises foram realizadas no Laboratório de Pigmentos e Secagem do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFV.

As características avaliadas foram: a) “sabor”, obtido pela relação sólidos solúveis totais/acidez titulável, como descrito por Kader et al. (1978); b) acidez titulável (expressa em % de ácido cítrico); c) pH; d) sólidos solúveis totais (expresso em °Brix). Para determinação da acidez, pH e sólidos solúveis totais utilizou-se o método de Pregolato; Pregolato (1985).

As análises estatísticas dos dados obtidos foram submetidas à análise de variância e teste de Tukey ($P < 0,05$) no Sistema para Análises Estatísticas – SAEG (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

RESULTADOS

Foi verificada diferença estatística entre os tratamentos para produtividade de frutos grandes (PFG) (Tabela 1), sendo os tratamentos: A) retirada do 1º cacho e desponta acima do 7º cacho; C) sem retirada do 1º cacho e com desponta acima do 6º cacho; D) sem retirada do 1º cacho, porém sem

desponta e com retirada dos cachos acima do 6º e E) sem desponta e sem retirada de cachos, porém com avaliação apenas dos 6 primeiros cachos, os que mais produziram frutos da classe grande com 93,8; 104,0; 112,1 e 99,4 t.ha⁻¹ respectivamente. Para a produtividade comercial de frutos (PCF), também foi observada diferença significativa para os cinco tratamentos, sendo os tratamentos D, C, E e A os mais produtivos, com 116,9; 110,0; 103,5 e 99,2 t.ha⁻¹ respectivamente. Quanto à produção de frutos com defeito (PFD), os tratamentos A e B (retirada do 1º cacho, porém, sem desponta e com retirada dos cachos acima do 7º) foram os que produziram a maior quantidade de frutos. Para as características avaliadas de produção de frutos de tamanho médio (2,0 t.ha⁻¹, em média), produção de frutos de tamanho pequeno (2,42 t.ha⁻¹, em média), produção total (157,7 t.ha⁻¹, em média), não foi observada diferença significativa entre os tratamentos estudados.

Tabela 1. Massa de frutos (t.ha⁻¹) classificados como grande (PFG), comercial (PCF) e com defeito (PFD) para diferentes tratamentos. Viçosa - MG, 2002.

Tratamento	PCF	PFG	PFD
Retirada do 1º cacho e desponta acima do 7º cacho	99,2 ab	93,8 ab	57,7 ab
Retirada do 1º cacho, porém, sem desponta e com retirada dos cachos acima do 7º	82,5 b	80,2 b	77,1 a
Sem retirada do 1º cacho e com desponta acima do 6º cacho	110,0 a	104,0 ab	44,1 b
Sem retirada do 1º cacho, porém sem desponta e com retirada dos cachos acima do 6º	116,9 a	112,1 a	55,6 b
Sem desponta e sem retirada de cachos, porém com avaliação apenas dos 6 primeiros cachos	103,5 ab	99,4 ab	41,7 b
C.V. (%)	15,5	16,3	23,8

Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não se diferenciaram ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

Em termos de qualidade dos frutos, não foi verificada diferença significativa para nenhuma das características avaliadas, sendo que os resultados médios obtidos para o sabor, sólidos solúveis totais e pH, respectivamente 11,44; 4,02 °Brix e 4,28.

DISCUSSÃO

De acordo com Oliveira et al. (1995), as maiores concentrações de frutos de tamanho grande, ocorrem nos cinco primeiros cachos da planta de tomateiro, o que os torna os mais produtivos em termos comerciais para a cultura. Isso pode justificar uma provável causa da menor produtividade comercial e de frutos de tamanho grande para o tratamento B, que teve o primeiro cacho removido. Tanaka; Fujita 1974, observaram aumento no tamanho dos frutos do segundo e terceiro cachos,

quando da remoção do primeiro. Esse aumento, segundo os autores, foi devido ao menor número de drenos e, conseqüentemente, maior disponibilidade de fotoassimilados para os demais cachos. Nesse trabalho, testou-se essa hipótese nos tratamentos A e B, porém não foi constatada semelhança nos resultados.

Da mesma forma, os resultados obtidos não possibilitaram confirmar que a poda apical poderia induzir o aumento de tamanho dos frutos como sugerido por Maschio; Souza, (1982) e Campos et al. (1987), uma vez que os tratamentos aos quais não se realizou a poda apical (sem retirada do 1º cacho, porém sem desponta e com retirada dos cachos acima do 6º e sem desponta e sem retirada de cachos, porém com avaliação apenas dos 6 primeiros cachos), possibilitaram produção de frutos de tamanho grande diferindo estatisticamente dos

tratamentos com a poda apical (retirada do 1º cacho e desponta acima do 7º cacho e sem retirada do 1º cacho e com desponta acima do 6º cacho).

Parte dos resultados obtidos neste trabalho é semelhante aos obtidos por Guimarães et al. (2007), que avaliando o efeito dos mesmos tratamentos para plantas de tomateiro do Grupo Santa Cruz, verificou que a manutenção do crescimento vegetativo da planta, com a remoção dos cachos acima do sexto cacho considerado útil proporcionou aumento na produção de frutos de tamanho grande em relação a todos os demais tratamentos. Segundo Guimarães, ao manter-se o crescimento da planta, sem poda apical, removendo-se cachos, há direcionamento dos fotoassimilados para os cachos remanescentes, possibilitando aumento no peso dos frutos produzidos. Bertin; Heuvelink, (1993), Bertin (1995) e Heuvelink; Buiskool (1995) citam que outra possível consequência do aumento da disponibilidade de fotoassimilados na planta é a maior quantidade de frutos por cacho devido à redução de abortamento floral, que seria ocasionada pela baixa disponibilidade de fotoassimilados.

No caso específico do Grupo Salada, apesar de não ter ocorrido diferença significativa entre os tratamentos A, C, D e E, para a produção comercial de frutos, é importante salientar o fato de que o mercado paga cerca de 30 a 40 % a mais pelos frutos de tamanho grande em comparação aos de tamanho médio, e cerca de 30% para os de tamanho médio em relação aos frutos de tamanho pequeno (CEASA-CAMPINAS, 2004; CEASA-SÃO PAULO, 2004; CEASA-MINAS GERAIS, 2004), portanto é comercialmente interessante a utilização de métodos de condução que proporcionem maior produção de frutos de tamanho grande em detrimento às demais classes de tamanho.

Com relação à qualidade dos frutos, para Kader et al. (1978) e Mencarelli; Salveit Jr. (1988), os frutos de tomate podem ser considerados saborosos quando possuem relação sólidos solúveis totais/acidez titulável superior a 10 e isso foi verificado para todos os tratamentos realizados, o que caracteriza todos os frutos produzidos como adequados para o consumo *in natura*. Os mesmos autores sugerem ainda que frutos de alta qualidade devem possuir valores superiores a 0,32 % e 3 % para acidez titulável e sólidos solúveis totais, respectivamente, o que foi verificado para todos os tratamentos.

Apesar de não ter ocorrido variação no teor de sólidos solúveis totais, sabe-se que essa qualidade de sabor está relacionada à atividade

fotossintética das plantas, sendo que os açúcares, principalmente glicose e frutose, representam, cerca de 65 % dos sólidos solúveis totais de frutos do tomateiro, (HO; HEWITT, 1986). Vale ressaltar que, para essa característica, a média entre os tratamentos foi superior a 4 °Brix, acima do observado por Ferreira (2003), que obteve valores entre 3,57 °Brix e 3,75 °Brix para frutos da cultivar Santa Clara produzida em campo.

Os altos valores encontrados podem estar relacionados diretamente à intensidade luminosa alta, que dentro de limites que não causem danos ao aparato fotossintético (TAIZ; ZEIGER, 2004), eleva a atividade fotossintética das folhas, possibilitando maior acúmulo de açúcares nos frutos, mesmo sob aplicação de diferentes tratamentos.

Os valores de pH dos frutos nos diferentes tratamentos estão dentro da faixa encontrada por Stevens; Rick (1986), que relataram valores de pH de 4,26 a 4,82 para diferentes acessos de *Lycopersicon esculentum*.

Foi observado que as altas produtividades obtidas não interferiram nas características de qualidade relacionadas ao sabor dos frutos. Segundo Caliman (2005), há correlação negativa entre sabor de fruto e produtividade da cultivar Santa Clara. Stevens; Rudich (1978) também observaram correlação negativa entre aumento de produtividade das plantas e qualidade dos frutos. Os autores atribuíram essa correlação negativa a uma provável limitação da capacidade fisiológica da planta em fornecer matéria prima em quantidade adequada para o suprimento de produções elevadas e à manutenção da qualidade do fruto sob tais condições. Tanto Caliman (2005) quanto Stevens; Rudich (1978), realizaram poda apical nas plantas, limitando, assim, a capacidade fisiológica da mesma.

CONCLUSÕES

A retirada do primeiro cacho tende a diminuir a produtividade, principalmente se o tomateiro não for despontado.

Não foi observado detrimento da qualidade dos frutos em relação à alta produtividade.

AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

ABSTRACT: The effects on production and flavour caused by the pruning of the top-shoot and cluster of tomatoes of the cultivar F1 Fanny were evaluated. This experiment was constituted with five treatments and seven replications. Treatments were as follows: Removal of the first cluster and of the top-shoot above the 7th; Removal of the first cluster and clusters above the 7th cluster and without removal of the top-shoot; Keeping the first cluster and with removal of the top-shoot above 6th cluster; Keeping the first cluster, removal of all clusters above the 6th cluster and without removal of the top-shoot; Neither top-shoot nor cluster removal, but evaluation of the first six clusters. The removal of the first cluster was bad to the commercial production of tomatoes. The maintenance of plant growth through cluster removal above the 6th cluster facilitated an increase in the production of large tomatoes. No significant differences were observed between the different treatments for total production (157.7 t/ha), flavour (11.44), total soluble solids (4.02 °Brix) and pH (4.28).

KEYWORDS: *Lycopersicon esculentum*. Apical pruning. Cluster pruning. Total soluble solids. pH. Cultural practices.

REFERÊNCIAS

- ACOCK, B. The contribution of leaves from different levels within a tomato crop to canopy net photosynthesis: an experimental examination of two canopy models. **Journal of Experimental Botany**, v. 29, n. 111, p. 815-827, 1978.
- AGRIANUAL 2001. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2001. 543p.
- AGRIANUAL 2003. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2003. 544p.
- AGRIANUAL 2007. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2007. 520p.
- ANDRIOLO, J. L. **Fisiologia das culturas protegidas**. Santa Maria: ed. da UFSM, 1999. 142p.
- ANDRIOLO, L. J.; FALCÃO, L. L. Efeito da poda de folhas sobre a acumulação de matéria seca e sua repartição para os frutos do tomateiro cultivado em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 8, n. 1, p. 75-83, 2000.
- BERTIN, N.; HEUVELINK, E. Dry-matter production in a tomato crop: comparison of two simulation models. **Journal Horticultural Science**, v. 68, n. 6, p. 995-1011, 1993.
- BERTIN, N. Competition for assimilates and fruit position affect fruit set in indeterminate greenhouse tomato. **Annals of Botany**, Haagsteeg, v. 75, p. 55-65, 1995.
- CALIMAN, F. R. B. **Produção e qualidade de frutos de genótipos de tomateiro em ambiente protegido e no campo**. 2003. 72 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Curso de pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2003.
- CALIMAN, F. R. B.; SILVA, D. J. H.; FONTES, P. C. R.; STRINGHETA, P. C. S.; MOREIRA, G. R.; CARDOSO, A. A. Avaliação de genótipos de tomateiro cultivados em ambiente protegido e em campo nas condições edafoclimáticas de Viçosa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 2, p.255-259, 2005.
- CAMPOS, J. P.; BELFORT, C. C.; GALVÃO, J. D.; FONTES, P. C. R. Efeito da poda de haste e da população de plantas sobre a produção do tomateiro. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 34, n. 191, p. 198-208, 1987.
- CEASA-CAMPINAS. Cotação do Mercado de Hortigranjeiros, 2004. Disponível em: <<http://www.ceasacampinas.com.br/cotacoes.htm>>. Acesso em : 21 de maio de 2004.

- CEASA-SÃO PAULO. Cotação de preços no atacado, 2004. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/economia/?nome=tomateesubmit=Filtraregrupo=2edata=08%2F02%2F2006egrupo_nome=Legumes>. Acesso em 21 de maio de 2004.
- CEASA-MINAS GERAIS Boletim diário de preços CEASA/MG - Unidade Grande BH, 2004. Disponível em: <<http://www.ceasaminas.com.br/bolproduto2.asp>>. Acesso em 21 de maio de 2004.
- CRUCES, P.; VALDÉS, V. Efecto de la eliminación de racimos y raleo de frutos sobre el rendimiento de semilla de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill). **Ciencia e Investigación agraria**, v. 22, n. 1-2, p. 20-24, 1994.
- DORAIS, M.; GOSSELIN, A.; PAPADOPOULOS, A. P. Greenhouse tomato fruit quality. **Horticultural Reviews**, v. 26, p. 239-306, 2001.
- FERREIRA, M. M. M.; FERREIRA, G. B.; FONTES, P. C. R.; DANTAS, J. P. Influência das adubações nitrogenada e orgânica no tomateiro sobre os teores de N-NO₃⁻ e N-NH₄⁺ no perfil do solo. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**, v. 7, n. 2, p.233-239, 2003.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produtividade e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2000. 402p.
- FONTES, P. C. R. **Sugestões de adubação para hortaliças**. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G. e ALVAREZ, V. H. (Eds.) **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª Aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 171-174.
- GUIMARÃES, M. A.; SILVA, D. J. H.; FONTES, P. C. R.; CALIMAN, F. R. B.; LOOS, R. A.; STRINGHETA, P. C. Produção e sabor dos frutos de tomateiro submetidos à poda apical e de cachos florais. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 2, abr-jun 2007.
- HEUVELINK, E., BUISSKOOOL, R. P. M. Influence of sink-source interaction on dry matter production in tomato. **Annals of Botany**, Haadsteeg, v. 75, p. 381-389, 1995.
- HO, L. C.; HEWITT, J.D. **Fruit development**. In: ATHERTON, J. G.; RUDICH, J. (Eds.) **The tomato crop**. New York: Chapman e Hall, 1986. cap. 5, p.201-239.
- KADER, A. A.; MORRIS, L. L.; STEVENS, M. A.; ALBRIGHT-HOLTON, M. Composition and flavour quality of fresh market tomatoes as influenced by some post harvest handling procedures. **Journal of American Society for Horticultural Science**, v. 113, n. 5, p. 742-745, 1978.
- M.A.R.A. **Portaria Nº 553**. Diário Oficial da União. Brasília, 19/09/1995.
- MARIM, B. G.; SILVA, D. J. H.; GUIMARÃES, M. A.; BELFORT, G. Sistemas de tutoramento e condução do tomateiro visando produção de frutos para consumo *in natura*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 4, p.951-955, out-dez 2005.
- MASCHIO, L. M.; SOUZA, G. F. Adubação básica, nitrogênio em cobertura, espaçamento e desbrota, na produção do tomateiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 9, p. 1309-1315, 1982.
- MENCARELLI, F.; SALVEIT JR., M. E. Ripening of mature-green tomato fruit slices. **Journal of American Society for Horticultural Science**, v. 113, n. 5, p. 745, 1988.
- OLIVEIRA, V. R.; CAMPOS, J. P.; FONTES, P. C. R.; REIS, F. P. Efeito do número de hastes por planta e poda apical na produtividade classificada de frutos de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* MILL.). **Ciência e Prática**, Lavras, v. 19, n. 4, p. 414-419, 1995.

PELUZIO, J. M.; CASALI, V. W. D.; LOPES, N. F. Partição de assimilados em tomateiro após a poda apical. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 13, n. 1. p. 41-43, 1995.

PELUZIO, J. M.; CASALI, V. W. D.; LOPES, N. F.; MIRANDA, G. V.; SANTOS, G. R. Comportamento da fonte e do dreno em tomateiro após a poda apical acima do quarto cacho. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 23, n. 3, p. 510-514, 1999.

PREGOLATO, W.; PREGOLATO, D. P. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: IAL, v. 1, 1985. 533p.

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 2001. 301p.

SANDRI, M. A.; ANDRIOLO, J. L.; WITTER, M.; DAL ROSS, T. High density of defoliated tomato plants in protected cultivation and its effects on development of trusses and fruits. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 3, p. 485-489, 2002.

STEVENS, M. A.; RUDICH, J. Genetic potential for overcoming physiological limitations on adaptability, yield, and quality in the tomato. **HortScience**, Stanford, v. 13, n. 6, 1978.

STEVENS, M. A.; RICK, C. M. **Genetics and breeding**. In: ATHERTON, J. G., RUDICH, J. (Eds.) *The Tomato Crop*. New York: Chapman e Hall, 1986. cap. 2, p. 35-110.

TAIZ, L.; ZIEGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

TANAKA, A.; FUJITA, K. Nutrio-physiological studies on the tomato plant. IV. Source-sink relationship and structure of the source-sink unit. **Soil Science Plant Nutritional**. Sapporo, v. 20, n. 2, p. 305-315, 1974.