

**RESPOSTA DO TOMATE SWEET GRAPE CULTIVADO EM SUBSTRATO COMERCIAL COM DIFERENTES LÂMINAS E FREQUÊNCIAS DE IRRIGAÇÃO**Miguel A. Viol¹, Ewerton D. Ferreira², Jacinto de A. Carvalho³, Elvis M. de C. Lima⁴ & Fátima C. Rezende⁵1 - Aluno do curso de agronomia da Universidade Federal de Lavras, e-mail: gutoviol@hotmail.com

2 - Aluno do curso de agronomia da Universidade Federal de Lavras

3 - Prof. Titular DS C. Dep. Engenharia da Universidade Federal de Lavras, e-mail: jacintoc@deg.ufla.br4 - Eng. Agric. DS Em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas, Dep. de Engenharia da UFLA, e-mail: elvis.lima@deg.ufla.br5 - Eng. Agric. DS em Irrigação e Drenagem, Dep. de Engenharia da Universidade Federal de Lavras, e-mail: frezende@deg.ufla.br**Palavras-Chave:**Fibra de coco
irrigação
mini tomate
produção**RESUMO**

Os tomates do grupo grape estão ocupando espaço no mercado consumidor devido a sua doçura e praticidade. Entretanto, pesquisas relacionadas ao sistema de cultivo e manejo da irrigação para tomates deste grupo são escassas. O objetivo deste trabalho foi avaliar características produtivas do tomate sweet grape cultivado em substrato fibra de coco com diferentes lâminas de irrigação. As plantas foram cultivadas em vasos e irrigadas por gotejamento. O delineamento experimental utilizado foi em esquema fatorial de 5x3 com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de cinco lâminas de irrigação definidas por 40, 60, 100, 120 e 140% de reposição da água consumida e três frequências de irrigação (1, 2 e 3 vezes ao dia) com parcelamento da lâmina aplicada em cada tratamento. Foram avaliados o número, o peso, o diâmetro, o comprimento dos frutos e a eficiência de uso da água. Todos os atributos avaliados foram significativamente influenciados pela lâmina de irrigação, porém a frequência de irrigação não foi significativa. A eficiência do uso da água reduziu com o aumento da lâmina de irrigação sendo, entretanto, semelhante para as menores lâminas.

Keywords:coconut fiber
irrigation
mini tomato
production**RESPONSE OF SWEET GRAPE TOMATO CULTIVATED ON COMMERCIAL SUBSTRATE WITH DIFFERENT DEPTHS AND IRRIGATION FREQUENCIES****ABSTRACT**

The tomatoes from the grape group are taking up space in the consumer market due to its sweetness and practicality. However, researches related to the cultivation system and irrigation management for tomatoes from this group are scarce. Thus, the objective of this study was to evaluate the productive characteristics of the sweet grape tomato cultivated in substrate coconut fiber with different irrigation depth. The plants were cultivated in pots and irrigated by drip irrigation. The experimental design was used in a 5x3 factorial scheme with four replicates. The treatments consisted of 5 irrigation depths defined by 40, 60, 100, 120, and 140% replenishment of the consumed water and three irrigation frequencies (1, 2, and 3 times a day) with division of the depth applied in each treatment. The number, weight, diameter and length of the fruits, and water use efficiency were evaluated. The irrigation depth significantly influenced all the evaluated attributes, but the irrigation frequency was not significant. The water efficiency use reduced with the irrigation depth increase, however being similar for smaller depths.

INTRODUÇÃO

O mini tomate sweet grape é uma cultivar originária do Japão e foi introduzido no Brasil no ano de 2000 pela empresa Sakata Seed, porém os trabalhos experimentais foram iniciados somente em 2007. Destaca-se dos demais tipos de tomate devido a sua doçura que pode atingir de 9 a 12 graus Brix, sendo consumido, inclusive, como fruta ou tira gosto (SWEET GRAPE, 2017). É um fruto pequeno e alongado com cloração vermelha intensa e massa média entre 10 e 20 g (SWEET GRAPE, 2017).

O tomate sweet grape é cultivado exclusivamente em ambiente protegido e, nestes ambientes, o fornecimento de água às plantas é somente por meio da irrigação. Sendo a água um recurso natural não renovável e devido à irregularidade no regime pluviométrico, deve ser usada de forma racional. Assim, devem ser adotadas técnicas de manejo de irrigação que possibilite economia no uso da água com manutenção de níveis de produtividades satisfatórios (CAMPOS *et al.*, 2009; PATANÈ *et al.*, 2011; CANTORE *et al.* 2016).

Os mini tomates geralmente são cultivados em vasos preenchidos com substratos comerciais ou solo. O cultivo intensivo em ambiente protegido, em vasos, tem causado quedas de produção devido, principalmente, à salinização do substrato utilizado. Assim, estudos têm sido realizados com o objetivo de avaliar a eficiência do uso de substratos na produção de cultivos (SAMPAIO *et al.*, 2008; AMOR & GÓMEZ-LÓPEZ, 2009; LUITEL *et al.*; 2012; COSTA *et al.*, 2015). Alguns estudos têm apresentado melhoria na qualidade dos produtos e aumento na produtividade com o uso da fibra de coco em ambiente protegido (CHARLO *et al.* 2009, PIRES *et al.*, 2011, MELO *et al.* 2012, CASTOLDI *et al.*, 2014). A produção de cultivares de melão rendilhado, cultivado em solo e substrato (fibra da casca de coco), foi pesquisada por Vargas *et al.* (2008) e verificaram que as plantas cultivadas no solo produziram 65,13% a menos em relação àquelas cultivadas no substrato. Castoldi *et al.* (2014) avaliaram a produtividade de híbridos

de pepino japonês cultivado com fibra de coco e solo em ambiente protegido e, de acordo com os autores, comparando a produtividade, peso de frutos comerciais e número de frutos por planta, o cultivo em substrato diferiu significativamente do cultivo em solo.

A eficiência de diferentes substratos para cultivo de tomateiro em casa de vegetação e irrigado por gotejamento foi avaliado por Carrijo *et al.* (2004) e, com base nos resultados, sugere-se que o substrato fibra de coco verde pode constituir um excelente substrato para cultivo de tomate, possibilitando alta produtividade com qualidade. Entretanto, Costa *et al.* (2009), avaliando o crescimento e produção do híbrido de pepino Hyuma, cultivado em vasos com diferentes substratos, concluíram que a produção de frutos de pepino não foi influenciada pelos substratos quando comparados à testemunha (solo).

O efeito de frequências de irrigação no desenvolvimento e produtividade do tomateiro (híbrido Ikram) em ambiente protegido cultivado em substrato fibra de coco foi avaliado por Pires *et al.* (2011) e concluíram que a irrigação efetuada cinco vezes ao dia promoveu o aumento da produtividade tanto em peso quanto em número de frutos e cachos, quando comparada à irrigação sem parcelamento.

Resultados de pesquisa sobre manejo de irrigação no cultivo de tomate sweet grape ainda são escassos. Assim, este trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito de diferentes lâminas de irrigação e frequência de aplicação nas características produtivas do tomate sweet grape cultivado em ambiente protegido com substrato fibra de coco.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Federal de Lavras, na região do Sul do Estado de Minas Gerais, a 896 m de altitude, 21° 13' 55" de Latitude Sul e 44° 58' 34" de Longitude Oeste. Segundo a classificação de Köppen, a região apresenta um clima Cwa, ou seja, clima temperado suave, chuvoso, com inverno seco, temperatura média dos três meses mais frios

inferior a 18°C e superior a 3°C, o verão apresenta temperatura média do mês mais quente, superior a 22°C. Segundo Dantas et al. (2007), a precipitação total média é de 1460 mm.

A casa de vegetação foi construída com estrutura metálica, cobertura tipo arco, com dimensões de 30,0 m de comprimento, 7,0 m de largura e pé-direito de 4,0 m. A mesma foi coberta com filme de polietileno transparente, espessura de 150 micras, com tratamento anti-UV. As fachadas laterais e frontais foram fechadas com tela anti-afídica.

A evaporação no interior do ambiente foi medida em um mini tanque Classe A (0,60 m de diâmetro e 0,25 m de altura) instalado no centro do ambiente. A 1,5 m de altura, foi colocado um termohigrômetro para monitoramento de temperatura e umidade relativa do ar. Os dados de temperatura e umidade relativa do ar (máximas, mínimas e atuais), bem como a evaporação do mini tanque, foram realizadas diariamente às 09:00h.

O experimento foi conduzido com delineamento em esquema fatorial de 5x3 com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de cinco lâminas de irrigação definidas por 40, 60, 100, 120 e 140% de reposição da água evaporada no mini tanque classe A e três frequências de irrigação (1, 2 e 3 vezes ao dia) com parcelamento da lâmina aplicada equivalente a cada um dos tratamentos acima citados. Utilizou-se 5 plantas úteis para cada frequência de irrigação, computando um total de 15 plantas para cada tratamento de irrigação.

Em cada vaso de polietileno, com volume total de 8 litros, foi transplantada uma planta. Os vasos foram preenchidos com 8 litros de substrato comercial de fibra de coco, isento de fungos e bactérias e quaisquer tipos de organismo fitopatogênicos. O substrato utilizado apresenta as seguintes características: umidade = 85 % p p⁻¹; capacidade de retenção de água 150% p p⁻¹; densidade em base seca= 150 kg m⁻³ e densidade em base úmida =300 kg m⁻³.

A adubação inicial (de plantio) para os vasos foi realizada com base nas recomendações da 5ª Aproximação da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (CFSEMIG, 1999), para

a cultura do tomate. As adubações suplementares foram realizadas via fertirrigação, de acordo com a recomendação para cultura e conforme correções recomendadas pela empresa responsável pelo material genético (Sakata Seed Sudamerica).

As mudas foram formadas pelo Grupo Agro e transplantadas 45 dias após a semeadura, apresentando duas guias, conforme adotado para esse tipo de cultivar. O espaçamento entre linhas de plantio foi 1,10 m e entre plantas de 0,30m, colocando uma muda por vaso.

O transplântio das mudas foi realizado no dia 03/04/2016. A diferenciação dos tratamentos foi realizada em 16/04/2016, 13 dias após o transplântio das mudas, e foi conduzida até o final do experimento em 01/08/2016. Neste período, a lâmina aplicada diariamente no tratamento de 100% de reposição da evaporação do mini tanque foi, em média, de 1,82 mm.

O tomate Sweet Grape foi conduzido verticalmente e tutorado com fitilhos. Quando a planta atingiu altura igual a 2,10 metros ou superior, foi retirado o ápice caulinar. O espaçamento entre moirões na linha de plantio foi de 3,0 m. Na extremidade superior de cada moirão, transversal à linha de plantio, foi colocado uma trava individual medindo 0,75 m de comprimento. Nas extremidades das travas, foram passados fios de arame liso para sustentação das plantas. Uma das extremidade do fitilho foi amarrada na base inferior do caule da planta e a outra extremidade no arame.

Os tratos culturais consistiram em retirada de brotos e na condução das plantas utilizando fitilho. A retirada de brotações foi realizada semanalmente. O controle fitossanitário foi realizado conforme a necessidade do uso de inseticidas e fungicidas, sempre respeitando o período de carência de cada produto.

O sistema de irrigação foi composto por válvulas solenoides, sistema de bombeamento, painel controlador, injetor de fertilizantes, mangueiras de PEBD e gotejadores com vazão nominal de 2,11 L h⁻¹. Foi utilizado um gotejador por planta. A irrigação foi realizada diariamente e a lâmina

aplicada foi calculada com base na evaporação do mini tanque Classe A instalado dentro do ambiente. Para garantir o pegamento das mudas, todas as plantas receberam a mesma lâmina durante 12 dias.

O experimento foi conduzido por 120 dias após o transplântio. Foram colhidos os frutos quando atingiram o ponto de maturação com coloração avermelhada em toda superfície do fruto. Os frutos foram pesados em balança digital e medidos o diâmetro e o comprimento com paquímetro digital. A eficiência do uso da água foi obtida pela relação entre o peso médio de frutos e lâmina de água aplicada em cada tratamento.

Foi realizada análise de variância dos dados com aplicação do teste F ao nível de 1% e 5% de probabilidade e, quando significativo, realizou-se análise de regressão. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o software SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As lâminas de irrigação aplicadas durante o

período de condução do experimento em cada tratamento estão apresentadas na Tabela 1.

De acordo com a Tabela 2, a aplicação das lâminas de irrigação adotadas apresentou efeito significativo em todas as características avaliadas. Entretanto, a frequência de irrigação não influenciou em nenhuma das características avaliadas. Já a interação lâmina versus frequência (L X F) afetou significativamente a eficiência de uso da água. Pires et al (2011) avaliaram o efeito do volume de substrato fibra de coco (5, 7,5 e 10 L) e da frequência de irrigação (1 e 5 vezes ao dia) no desenvolvimento vegetativo e na produtividade de plantas de tomate (híbrido Ikram) em condições de ambiente protegido. Os autores verificaram que o volume de substrato não afetou o número de frutos e cachos e nem a produtividade total de tomate. Porém, a frequência de irrigação de cinco vezes ao dia promoveu um acréscimo de 54% no número de frutos, 47% no número de cachos e 124% na produtividade.

Tabela 1. Tratamentos de irrigação com base na evaporação do mini tanque Classe A e os volumes e lâminas totais aplicadas durante a condução do experimento

Tratamentos	Volume aplicado (L)	Lâmina aplicada (mm)
40%	20,4	56,7
60%	30,6	85,0
100%	50,9	141,1
120%	61,0	169,5
140%	71,3	198,1

Tabela 2. Resumo da análise de variância para número de frutos (NF), diâmetro (D) e comprimento (C) médio de frutos, peso médio de frutos por planta (P) e eficiência de uso da água (EUA)

Tratamento	GL	QM				
		NF	D(mm)	C(mm)	Peso (g planta ⁻¹)	EUA (g mm ⁻¹)
Lâmina (L)	4	35104,51*	19,86*	61,98*	1471940,42*	11,696*
Frequência(F)	2	678,25 ^{ns}	0,04 ^{ns}	2,10 ^{ns}	14044,78 ^{ns}	1,573 ^{ns}
L x F	8	3409,75 ^{ns}	0,57 ^{ns}	3,39 ^{ns}	36326,71 ^{ns}	2,381**
Erro	60	2621,94	0,75	2,18	15154,41	2,21
Total	74					
CV		25,6	4,98	5,32	14,31	13,28
Média		199,98	19,44	27,83	859,98	6,86

*significativo a 1% de probabilidade, **significativo a 5% de probabilidade e ns não significativo pelo teste F

Na Figura 1, observou-se que o número de frutos aumentou linearmente com o aumento da lâmina aplicada e o ajuste linear descreve o processo com coeficiente de determinação de 95,74%. O menor número de frutos (127,67) foi obtido no tratamento irrigado com lâmina de 56,7 mm e o maior número de frutos (245,47) foi registrado na lâmina de 198,1 mm, ou seja, um acréscimo da ordem de 92%.

Observou-se que o potencial produtivo da cultura não foi obtido com as lâminas de irrigação utilizadas neste experimento, uma vez que houve uma relação direta (linear) entre a produção e a lâmina de irrigação. Devido à grande porosidade do substrato, a aplicação de lâmina de irrigação excessiva pode ser facilmente drenada e sem afetar negativamente a produção da cultura. Trabalhando com o mini tomate sweet grape cultivado em substrato fibra de coco e aplicando solução nutritiva convencional CUNHA et al. (2014), obteve um número total de 306 frutos durante um ciclo de colheitas entre 60 e 170 dias após o transplantio.

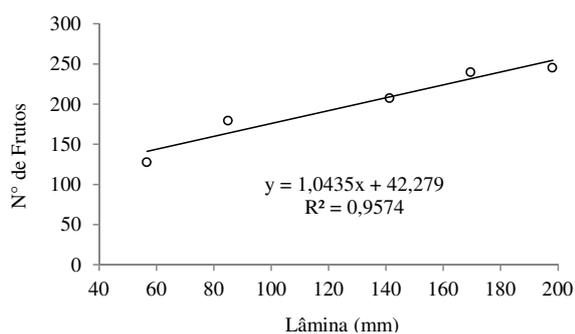


Figura 1. Número de frutos por plantas em função das lâminas de irrigação.

O diâmetro do fruto apresentou um ajuste polinomial em função da lâmina aplicada (Figura 2), com valores médios variando de 17,03 mm (56,7 mm) a 20,0 mm (198,1 mm). No trabalho de Vieira et al. (2014), com o mini tomate sweet grape produzidos em três municípios do Estado de Goiás (Inhumas, Trindade e Goiânia) e três sistemas de cultivo (cultivo convencional 1 e 2 e cultivo orgânico), o diâmetro médio dos frutos variou entre 19,9 e 18,9 mm. Bezerra (2015) avaliou o efeito de diferentes formas de manejo da fertirrigação em mini tomates do tipo grape (híbrido Mascot F1) cultivado em substrato fibra de coco e verificou que o diâmetro médio dos frutos colhidos na época de plena maturação foi de 25,17 mm. O diâmetro

de frutos do mini tomate sweet grape obtidos por Preczenahak et al. (2014) foi de 26,14 mm. A diferença entre os valores de diâmetro de frutos provavelmente é devida aos sistemas de cultivo e manejo adotados.

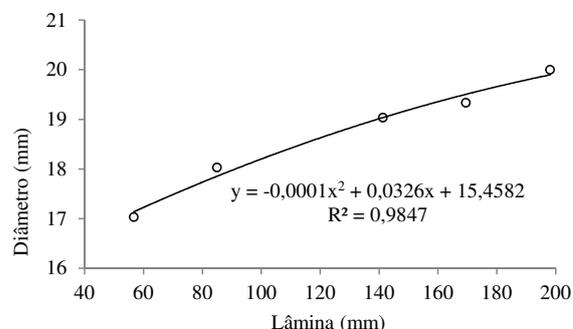


Figura 2. Diâmetro médio de fruto em função das lâminas aplicadas.

O comprimento médio do fruto variou de 25,0 mm (lâmina de 56,7 mm) a 30,17 mm (lâmina de 198,1 mm), apresentando um ajuste linear com coeficiente de determinação de 98,07% (Figura 3). Os valores de comprimento obtidos por Vieira et al. (2014) variaram de 29,7 mm (cultivo orgânico) a 30,6 mm (cultivo convencional 2). O comprimento do fruto obtido por Bezerra (2015), para a mesma cultivar, foi 33,38 mm. Os valores observados foram inferiores aos obtidos pelos autores citados, o que se deve, provavelmente, pelo manejo da cultura, bem como pelas características ambientais dos locais onde foram conduzidos os experimentos.

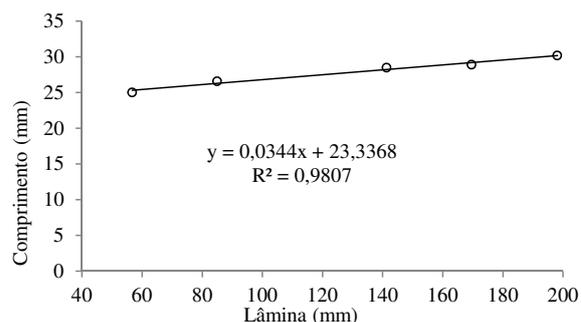


Figura 3. Comprimento médio de fruto em função das lâminas aplicadas.

A relação entre o comprimento (C) e o diâmetro (D) do fruto foi calculada para caracterizar o formato do tomate. Neste trabalho, a relação C/D variou de 1,47 (lâmina de 56,7 mm) a 1,51 (lâmina de 198,1 mm). Como o comprimento do fruto foi maior do que o diâmetro, o mesmo pode

ser classificado como oblongo. A relação C/D obtida por Preczenhak *et al.* (2014), para o mini tomate sweet grape, foi de 1,53 e, de acordo com os autores, para o grupo de mini tomates há uma diversidade de formatos e colorações e os tomates do grupo grape apresentam forma de baga de uva/oblonga.

O peso médio de frutos por planta (Figura 4) aumentou linearmente com o aumento da lâmina aplicada, variando de 445,33 a 1208,30 g planta⁻¹. A diferença no peso médio de frutos por planta, entre a maior e menor de lâmina, foi de aproximadamente 171%. O ajuste linear sugere que se a lâmina aplicada for superior a 198,1 mm, a produtividade poderia ser maior. O trabalho de Abrahão *et al.* (2011) com a cultivar sweet grape, a produção foi de 1300 g planta⁻¹ e peso médio de frutos de 9,0 g.

Trabalhando com a mesma cultivar, Bezerra (2015) obteve uma produção média de 1889,93 g planta⁻¹ e massa média de frutos de 10,38 g, e não foram influenciados pelas técnicas de fertirrigação utilizadas. Observa-se uma diferença entre os valores obtidos nos trabalhos acima citados e a mesma pode ser devido ao número de colheitas realizadas, manejo da cultura, bem como aos fatores ambientais predominantes nos locais onde foram desenvolvidos os experimentos.

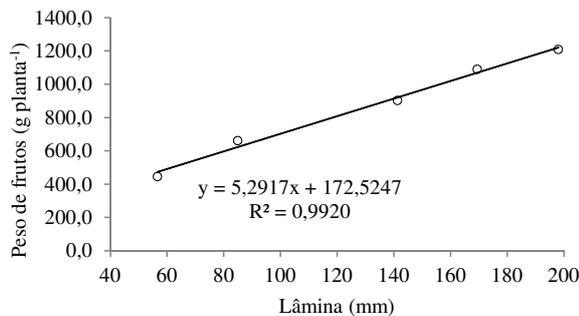


Figura 4. Peso médio de frutos por planta em função das lâminas aplicadas.

Na Figura 5, está relacionado o valor médio da eficiência de uso da água (EUA) e o mesmo foi significativamente influenciado pelas lâminas aplicadas e pela interação L x F. Observa-se que nos tratamentos irrigados com lâmina de 56,7 e 85 mm, os valores de EUA foram maiores e semelhantes. A mesma tendência foi registrada nos tratamentos irrigados com as lâminas de 141,1 e 169,5 mm, com

valores intermediários entre as menores lâminas e a maior lâmina (198,1 mm).

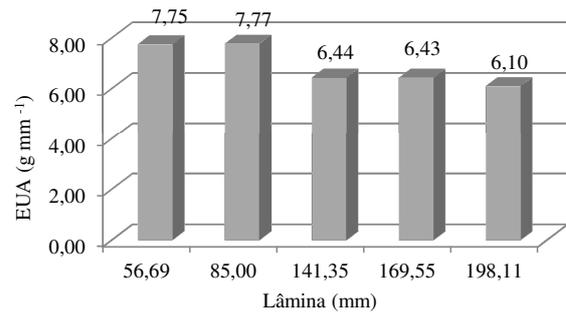


Figura 5. Eficiência de uso da água em função das lâminas aplicadas.

O déficit hídrico severo pode reduzir a EUA, uma vez que aumenta a produtividade não comercial. De acordo com Cantore *et al.* (2016), o nível de estresse hídrico induzido à planta influencia na magnitude da eficiência de uso da água. Trabalhos realizados por alguns pesquisadores (FAVATI *et al.*, 2009; PATANÉ *et al.*, 2011; CHEN *et al.* 2013) demonstraram que em condições de déficit hídrico moderado, o fechamento dos estômatos é parcial. Dessa forma, a redução da transpiração é maior do que a redução da fotossíntese, o que contribui para o aumento da eficiência do uso da água. Com base nos dados obtidos neste trabalho, pode-se inferir que, provavelmente, as plantas não foram submetidas a um déficit hídrico severo.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que:

- A maior lâmina aplicada não foi suficiente para expressar o potencial produtivo do mini tomate sweet grape; sugere-se mais estudos visando definir lâmina ótima.
- Pode ser adotada para as condições desse experimento uma frequência de irrigação de 3 vezes ao dia, uma vez que não apresentou efeito significativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, C.; VILLAS BÔAS, R.L.; SILVA, V.C.; RAMOS, A.R.P.; CAMPAGNOL, R.;

- BARDAVIESSO, D.M. Produção de mini tomate em função de diferentes relações de K:Ca:Mg na solução nutritiva. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.29, n.2, p.S3823-S3819, 2011.
- AMOR, F.M.del; GÓMEZ-LÓPEZ, M.D. Agronomical response and water use efficiency of sweet pepper plants grown in different greenhouse substrate. **HortScience**, Alexandria, v.44, n.3, p.810-814, 2009.
- BEZERRA, R.S. **Manejo da fertirrigação na produção de minitomates em ambiente protegido**. 2015. 87f. il. Dissertação (mestrado em Agronomia). Universidade Federal de Goiás.
- CAMPOS, H.; TREJO, C.; PEÑA-VALDIVIA, C.B.; RAMÍREZ-AYALA, C. SÁNCHEZ-GARCIA, P. Effect of partial rootzone drying on growth, gas exchange and yield of tomato (*Solanum lycopersicum* L.). **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.120, n.1, p.493-499, 2009.
- CANTORE, V.; LECHKAR, O.; KARABULUT, E.; SELLAMI, M.H.; ALBRIZIO, R.; BOARI, F.; STELLACCI, A.M.; TODOROVIC, M. Combined effect of deficit irrigation and strobilurin application on yield, fruit quality and water use efficiency of “cherry” tomato (*Solanum lycopersicum* L.). **Agricultural Water Management**, Amsterdam, v.167. p.53-61, 2016.
- CHARLO, H.C.O.; CASTOLDI, R.; FERNANDES, C.; VARGAS, P.F.; BRAZ, L.T. Cultivares de híbridos de pimentão amarelo em fibra de casca de coco. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.27, n.2, p.155-159, 2009.
- CARRIJO, O.A.; VIDAL, M.C.; REIS, N.V.B.; SOUZA, R.B., MAKISHIMA. N. Produtividade do tomateiro em diferentes substratos e modelos de casa de vegetação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22. n.1, p.05-09, 2004.
- CASTOLDI, R.; GOMES R.F.; CAHRLO, H.C.O.; MELO, D.M.; BRAZ. L.T. Performance of cucumber hybrids cultivated in coconut fiber and soil. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.32, n.1, p.86-90, 2014.
- CHEN, J.; KANG, S.; DU, T.; QJU, R.; GUO, P.; CHEN, R. Quantitative response of greenhouse tomato yield and quality to water deficit at different growth stages. **Agricultural Water Management**, Amsterdam, v.129, p.152-162, 2013.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**, Viçosa, MG: UFV, 1999.
- COSTA, L.M.; ANDRADE, J.W.S.; ROCAH, A.C.; SOUZA, L.P.; NETO, J.F. Avaliação de diferentes substratos para o cultivo de pepino (*Cucumis sativus* L.). **Global Science and Techonology**, Rio Verde, v.02, n.2, p.21-26, 2009.
- COSTA. E.; SANTO, T.L.E.; SILVA. A.P.; SILVA, L.E.; OLIVEIRA, L.C.; BENETT, C.G.S., BENETT, K.S.S. Ambientes e substratos na formação de mudas de produção de cultivares de tomate cereja. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.33, n.1, p.110-118, 2015.
- CUNHA, A.H.N.; SANDRI, D.; VIEIRA, J.A.; CORTEZ, T.B.; OLIVEIRA, T.H. Sweet grape mini tomato grown in culture substrates and effluent with nutrient complementation. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.34, n.4, p.707-715, 2014.
- DANTAS, A.A.A.; CARVALHO, L.G.; FERREIRA, E. Classificação e tendência climática em Lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.6, p.1862-1866, nov./dez. 2007.
- FAVATTI, F.; LOVELLI, S.; GALGANO, F.; MICCOLIS, V.; DITOMMASO, T.; CANDIDO, V. Processing tomato quality as affected by irrigation scheduling. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.122, n.4, p.562-571, 2009.
- LUITEL, B.P.; ADHIKARI, P.B.; YOON, C.S.; KANG, W.H. Yield and fruit quality of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) cultivars established at different planting bed size and growing substrates. **Horticulture, Environment**,

and Biotechnology, v.53, n.2, p.102-107, 2012..

MELO, D.M.; CASTOLDI, R.; CHARLO, H.C.O.; GALATTI, F.S.; BRAZ, L.T. Produção e qualidade de melão rendilhado sob diferentes substratos em cultivo protegido. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.25, n.1, p.58-66, 2012.

PATANÈ, C.; TRINGALI, S.; SORTINO, O. Effects of deficit irrigation on biomass, yield, water productivity and fruit quality of processing tomato under semi-arid Mediterranean climate conditions. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.129, n.4, p.590-596, 2011.

PIRES, R.C.M.; FURLANI, P.R.; RIBEIRO, R.V.; BODNE JUNIOR, D.; SAKAI, E.; LOURENÇÃO, A.L.; TORRE NETO, A. Irrigation frequency and substrata volume effects in the growth and yield of tomato plants under greenhouse conditions. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.68, n.4, p.400-405, 2011.

PRECZENAHAK, A.P.; RESENDE, J.T.V.; CHAGAS, R.R.; SILVA, P.R.; SCHWARZ, K.; RAFAEL, G.F. Caracterização agronômica de

genótipos de minitomate. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.32, n.3, p.348-356, 2014.

SAMPAIO, R.A.; RAMOS, S.J.; GUILHERME, D.R.; COSTA, C.A.; FERNANDES, L.A. Produção de mudas de tomate em substratos contendo fibra de oco e pó de rocha. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.26, n.4, p.499-503, 2008.

SWEET GRAPE. O legítimo tomate uva. Disponível em: <<https://www.sweetgrape.com.br>>. Acesso em 03/07/ 2017.

VARGAS, P.F.; CASTOLDI, R.; CHARLO, H. C.O.; BRAZ, L.T. Desempenho de cultivares de melão rendilhado em função do sistema de cultivo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.26, n.2, p.197-201, 2008.

VIEIRA, D.A.P.; CARDOSO, K.C.R.; DOURADO, K.K.F.; CALIARI, M.; SOARES JÚNIOR, M.S. Qualidade física e química de mini-tomates sweet grape produzidos em cultivo orgânico e convencional. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v.9, n.3, p.100-108, 2014.