

## PRODUÇÃO DO TOMATE SOB DIFERENTES TENSÕES DE ÁGUA NO SOLO

MIGUEL A. VIOL<sup>1</sup>, EWERTON D. FERREIRA<sup>2</sup>, JACINTO A. CARVALHO<sup>3</sup>, FÁTIMA C. REZENDE<sup>4</sup>, ELVIS M. C. LIMA<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Acadêmico de Agronomia, UFLA, Lavras, MG. Email: gutoviol@hotmail.com fone: (32) 9167-1561

<sup>2</sup>Acadêmico de Agronomia, UFLA, Lavras, MG. Email: ewertondileles@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Doutor, Prof. Associado IV, DEG/UFLA, Lavras, MG. Email: jacintoc@ufla.br

<sup>4</sup>Doutor, DEG/UFLA, Lavras, MG. Email: frezende@deg.ufla.br

<sup>5</sup>Doutor, DEG/UFLA, Lavras, MG. Email: elviscastrolima@yahoo.com.br

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

**RESUMO:** Com a escassez de água em todo território nacional, a agricultura vem aprimorando cada vez mais o manejo adequado às técnicas de irrigação, buscando maior rentabilidade por área e aumento na produtividade. O tomate (*Lycopersicum esculentum*) é uma das hortaliças com maior abrangência de interesse comercial, sendo à região sudeste responsável por metade da produção nacional. Entretanto são necessários maiores estudos no manejo de irrigação para avaliar o déficit hídrico desta cultura e quanto esse déficit representa em sua produção. Esse trabalho objetivou avaliar a produção total e comercial do tomate e função de diferentes tensões de água no solo. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 5 x 4, sendo cinco níveis de tensões de água no solo (15, 30, 45, 60, 120 kPa) e quatro repetições, totalizando vinte parcelas experimentais. Os resultados apresentaram diferença significativa a 1% para as produções total e comercial, sendo a maior produção obtida com a tensão de 15 kPa. A produção apresentou variação linear inversamente proporcional com a tensão. Não foram observadas diferenças significativas da produção em função do tempo.

**PALAVRAS-CHAVE:** tensão, hortaliças, produção de tomate.

## PRODUCTION OF TOMATO UNDER DIFFERENT WATER TENSION IN THE SOIL

**ABSTRACT:** With water shortages throughout the country, agriculture has been improving more and more the adequate management to irrigation techniques, seeking greater profitability by area and increase in productivity. The tomato (*Lycopersicum esculentum*) is one of the vegetables with greater coverage of commercial interest, with the southeast region accounts for half of the national production. However, more studies are necessary for irrigation management to evaluate the water deficit of this crop and how this deficit represents in its production. This study evaluated the total and marketable yield of tomato in function of different water tension in the soil and the harvest time. The experimental design used was a completely randomized factorial 5 x 4, with five levels of water tension in the soil (15, 30, 45, 60, 120 kPa) and four replications, totaling twenty experimental plots. The results showed significant differences at 1% for total and marketable productions, with the highest yield with the tension of 15 kPa. The production was inversely proportional to the linear tension variation. Significant differences in production in function of harvest time were not observed.

**KEYWORDS:** tension, vegetables, production of tomato

**INTRODUÇÃO:** O tomate é umas das hortaliças com maior interesse econômico. Isso é apresentado pelo o grau de tecnologia introduzido nas cultivares, que vão desde o manejo a cultura ao melhoramento genético. O Brasil, em 2012, ocupava o nono lugar na produção mundial de tomate e o primeiro lugar com relação aos países da América do Sul (FAOSTAT, 2015). Apenas no ano de 2014 foram produzidas mais de 4,2 milhões de toneladas de tomate no Brasil e a região sudeste é a maior produtora de tomate, produzindo uma média de 1.919.438 toneladas (IBGE, 2015). Estes dados evidenciam a importância da cultura do tomate no agronegócio brasileiro, com destaque para a região sudeste. O sistema de irrigação por gotejamento é o mais indicado quando o cultivo do tomate é realizado em ambiente protegido, devido principalmente à intolerância das hastes e folhas das plantas as altas umidades. Sendo assim, o manejo da irrigação é uma ferramenta importante para aumentar a produtividade e o retorno econômico da cultura, sendo definido como a determinação do momento de irrigar. A água é um dos fatores que mais influenciam no desenvolvimento dos vegetais e vários autores têm demonstrado que a irrigação promove aumento na produtividade das hortaliças (Dermitas e Ayas, 2009, Zeng et al., 2009, Bilibio et al., 2010, Oliveira et al., 2011). De acordo com a literatura, o tomateiro é uma hortaliça exigente em água (Ngouajio et al., 2007; Patanè e Consentino, 2010; Patanè et al., 2011) e a resposta da cultura é negativa tanto ao excesso quanto ao déficit hídrico (Marouelli e Silva, 2006).

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi conduzido em ambiente protegido, situado na área experimental do Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras, em Lavras/MG, no período de 07/02/2014 a 14/05/2014, utilizando-se a planta do tomate (cv. híbrido Évora). O estudo constituiu-se de um experimento, do tipo delineamento inteiramente casualizado (DIC), onde as plantas foram espaçadas de 1,0 x 0,5 m, submetidas a cinco tensões de água no solo (15, 30, 45, 60 e 120 kPa), com quatro repetições. A irrigação foi realizada utilizando-se um gotejador por planta com vazão nominal de 4,0 L h<sup>-1</sup>. Antes do início da aplicação dos tratamentos, a umidade, de todas as unidades experimentais, foi uniformizada por meio de irrigações. O momento de irrigar foi obtido pela leitura de tensiômetros (15, 30, 45 e 60 kPa) e sensores de matriz granular (120 kPa) instalados a uma profundidade de 12,5 cm. As leituras foram realizadas diariamente, no período da manhã. A irrigação foi feita quando a média das leituras de pelo menos três tensiômetros e sensores de matriz granular acusavam a tensão indicada pelo tratamento. Em cada irrigação aplicou-se um volume de água necessário para elevar a umidade do solo à condição de capacidade de campo.

Ao final da colheita foram avaliados o peso e o número de frutos e medido o diâmetro dos frutos e determinado a produção total e comercial. Os frutos foram classificando conforme Portaria n<sup>o</sup> 553 de agosto de 1995 do Ministério da Agricultura.

Foram realizadas análises de variância, utilizando a distribuição F para comparação das médias, com os níveis de 1% e 5% de significância e regressões, utilizando-se o software SISVAR versão 5.3 (Ferreira, 2011).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** De acordo com Tabela 1, apresenta o volume de água consumido pelas plantas e o número de irrigações realizadas após a indução dos tratamentos e observa-se que tanto ao volume quanto o número de irrigações reduziu com o aumento da tensão. A maior diferença de volume aplicado e número de irrigações ocorreu entre os tratamentos de 15 e 30 kPa sendo os mesmos da ordem de 32,33 L e 22 irrigações. Os dados obtidos por Sá et al. (2005), com a cultura de tomate, indicam que a lâmina aplicada reduziu com o aumento da tensão da água no solo, as irrigações foram menos frequentes e a lâmina aplicada por irrigação foi maior.

Tabela 1 - Volume de água consumido após indução dos tratamentos e o número de irrigações realizadas o ciclo da cultura

Tratamento	Volume aplicado (L)	Número de irrigação
15	84,08	58
30	51,75	36
45	50,87	34
60	41,95	28
120	13,61	9

Tabela 2 apresenta análise de variância para as variáveis analisadas mostrou diferença estatística para a produtividade, com significância de 1% quando submetidas a diferentes tensões de água no solo na produção total e comercial.

Tabela 2 – Resumo da análise de variância para produção total e produção comercial

FV	GL	QM	
		PROD COMERCIAL	PROD TOTAL
Tensão	4	609542,9**	644463,42**
Resíduo	15	107707,18	89991,64
CV (%)		54,54	44,24
Média		601,71	678,04

\*\* e \* : Significativo a 1% e 5% de probabilidade, pelo teste F, respectivamente; C.V.: coeficiente de variação.

A produção total e comercial do tomateiro reduziu com o aumento da tensão da água no solo (Figura 1). Entre os tratamentos de 30, 45 e 60 kPa os valores foram semelhantes sendo que para produção total variou entre 729,36 a 752,49 g planta<sup>-1</sup> e a comercial variou entre 602,65 e 665,02 g planta<sup>-1</sup>. No tratamento de 120 kPa não houve produção comercial e a produção total média foi 28,09 g planta<sup>-1</sup>. Em média para cada incremento unitário de tensão da água no solo a redução na produção total e comercial é de 9,215 e 9,527 g planta<sup>-1</sup>, respectivamente. Patané et al. (2011), verificaram que a produtividade total foi influenciada pelos tratamentos de irrigação, porém este efeito foi significativo somente no primeiro ano em que o experimento foi realizado. A maior produtividade comercial obtida por Silva et al. (2012) foi de 2,0 kg planta<sup>-1</sup> em tratamento irrigado com aplicação de lâmina equivalente a 128% da evapotranspiração da cultura.

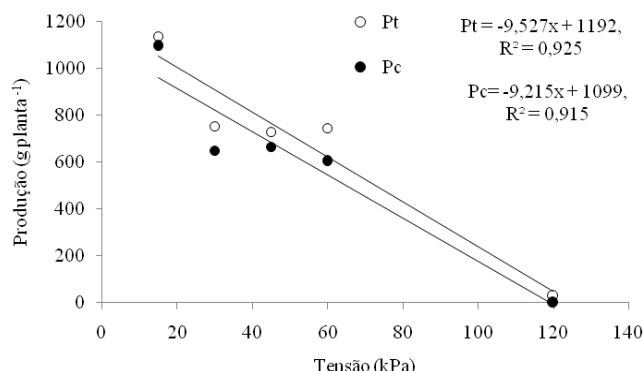


Figura 1 - Dados de produção total e comercial em função da tensão da água no solo

Os frutos comerciais foram classificados com base no diâmetro transversal e na Figura 4 esta apresentado o resultado para peso e número de frutos para cada tensão de água no solo. Como pode ser observado na Figura 2 para as tensões de 15, 30, 45 e 60 kPa predominou o peso de frutos de

tamanho grande (maior que 60 mm). Para número de frutos os de tamanho grande concentrou nas tensões de 15, 30 e 45 kPa e na tensão de 60 kPa houve destaque para frutos de tamanho médio.

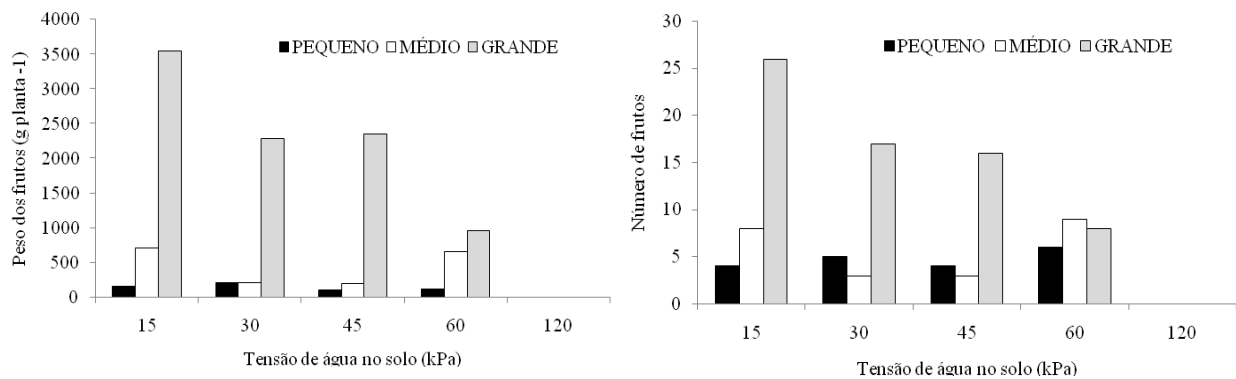


Figura 2 - Dados de classificação para o número e o peso de frutos em função dos níveis de tensão da água no solo

**CONCLUSÕES:** Os resultados permite concluir que com o aumento de tensões submetidas a cultura do tomate, ocorre perdas significativas no quesito produção. O peso e o número de frutos foram melhor classificados (tamanho maior que 60 mm) no tratamento irrigado quando a tensão da água no solo atingiu 15 kPa.

**AGRADECIMENTOS:** A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro aos autores para a participação no evento, bem como ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento.

## REFERÊNCIAS

- DERMITAS, C.; AYAS, S. **Deficit irrigation effects on pepper (*Capsicum annuum* L. Demre) yield in unheated greenhouse condition.** Journal of Food, Agricultural and Environment, v.7, n. 3-4, p. 989-1003, 2009.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema de Recuperação Automática - SIDRA. 2014. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp?t=1&z=t&o=26&u2=31&u3=2&u4=28&u1=1> Acesso em 17/04/2015
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS Faostat. Produtividade Mundial. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: 16/04/2014
- KIRDA, C. **Deficit irrigation scheduling based on plant growth stage showing water stress tolerance.** In: FAO, Déficit Irrigation practices. FAO Water Report n. 22. FAO, Roma, p. 3-10, 2002
- KUSÇU, H.; TURHAN, A.; DEMIR, A. O. **The response of processing tomato to deficit irrigation at various phenological stages in a sub-humid environment.** Agricultural Water Management, v. 33, p. 92-103, 2014
- MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C. **Irrigação por gotejamento do tomateiro industrial durante o estágio de frutificação, na região do cerrado.** Horticultura Brasileira, v. 24, n.3, p.342-346, 2006
- NGOUAJIO, M.; WANG, G.; GOLDY, R. **Withholding of drip irrigation between transplanting and flowering increase the yield of field-grown tomato under plastic mulch.** Agricultural Water Management, v. 87, n.3, p. 285-291, 2007
- PATANÉ, 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, v. 129, n. 4, p. 590-596, 2011
- PATANÉ, C.; COSENTINO, S. L. **Effects of soil water deficit on yield and quality of processing tomato under a Mediterranean climate.** Agricultural Water Management, v. 97, n.1, p. 131-138, 2010
- PATANÉ, 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, v. 129, n. 4, p. 590-596, 2011
- SÁ, N. S. A. de; PEREIRA, G. M.; ALVARENGA, M. A. R.; MATTIOLY, W.; CARVALHO, J. de A. **Comportamento da cultura do tomateiro sob diferentes tensões de água no solo em ambiente protegido.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 9, n.3, p.341-347, 2005
- SILVA, J. M. da; FERREIRA, R. S.; MELO, A. S. de; SUASSUNA, J. F.; DUTRA, A. F.; GOMES, J. P. **Cultivo do tomateiro em ambiente protegido sob diferentes taxas de reposição da evapotranspiração.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.17, n. 1, p.40-46, 2013