

**LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO DETERMINADAS POR UM MINI TANQUE
EVAPORÍMETRO, E FONTES DE NITROGÊNIO NA QUALIDADE DO TOMATE
CEREJA**

**ANTONIO DE PAULA DOS SANTOS¹, ADRIANA RODOLFO DA COSTA², HELIO
LOPES ARAÚJO³, PATRICIA COSTA SILVA⁴**

¹ Engenheiro Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, (64) 99335-4228, tony.mury@hotmail.com

² Doutora em agronomia, Universidade Nacional de Brasília, (62) 99124-8395, adriana_rodolfo@yahoo.com.br

³ Engenheiro Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, (42) 99950-3873, helio@live.co.uk

⁴ Engenheira agrônoma, Universidade Federal de Uberlândia, (64) 99284-1384, patypcs@yahoo.com.br

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: Fontes de nitrogênio são essenciais para produção com qualidade de frutos de tomate. O objetivo desse trabalho foi avaliar diferentes lâminas de irrigação por gotejamento determinadas por um mini tanque evaporímetro e fontes de nitrogênio na qualidade físico-química do tomate cereja Carolina. O experimento foi conduzido em ambiente protegido da Universidade Estadual de Goiás-Câmpus Santa Helena de Goiás. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com um esquema fatorial de 5x3 e 3 repetições. Foram utilizadas 5 diferentes lâminas de irrigação (50, 75, 100, 125 e 150% da evapotranspiração de referência). O outro fator estudado foi 2 fontes de nitrogênio (ureia comum e ureia com inibidor de urease) e 1 testemunha (sem N). Foram avaliadas as seguintes variáveis: sólidos solúveis totais, acidez titulável total e ratio. Os resultados mostraram que, para qualidade a lâmina que se constatou interferência foi a de 100% da ETo. Enquanto que as fontes de N não promoveram diferenças para qualidade dos tomates.

PALAVRAS-CHAVE: manejo, nitrogênio, qualidade

**IRRIGATION BLADES DETERMINED BY A MINI-TANK EVAPORIMETER, AND
NITROGEN
SOURCES IN CHERRY TOMATO QUALITY**

ABSTRACT: Nitrogen sources are essential for producing tomato fruit quality. The objective of this work was to evaluate different drip irrigation slides determined by a mini evaporimeter tank and nitrogen sources in the physico-chemical quality of Carolina cherry tomato. The experiment was conducted in a protected environment of the State University of Goiás-Campus Santa Helena de Goiás. The design was a randomized complete block design with a factorial scheme of 5x3 and 3 replicates. Five different irrigation slides were used (50, 75, 100, 125 and 150% of the reference evapotranspiration). The other factor studied was 2 sources of nitrogen (common urea and urea with urease inhibitor) and 1 control (without N). The following variables were evaluated: total soluble solids, total titratable acidity and ratio. The results showed that, for the quality of the fruits, the blade was found to be 100% of ETo. While N sources did not promote significant differences in tomato quality.

KEYWORDS: Management, nitrogen, quality

INTRODUÇÃO: O tomateiro é importante na economia nacional e mundial, tendo em vista seu

elevado consumo. Isso se deve ao fato de seus frutos serem ricos em nutrientes. Sendo assim, é necessário o aperfeiçoamento das técnicas de cultivo do mesmo, especialmente no que tange ao manejo da irrigação e uso de diferentes fontes de nitrogênio. O nitrogênio é um dos nutrientes requeridos em maior quantidade pelas plantas, e sua aplicação pode ser afetada pela perda no solo, especialmente quando a fonte utilizada é a ureia, (SILVA et al., 2012). Uma das alternativas para reduzir estas perdas é o uso de fontes de liberação lenta ou controlada de nitrogênio. Segundo CAETANO et al. (2015) estudos com utilização de ureia de liberação lenta ou revestidas com polímeros são incipientes e, por isso, precisa ser mais investigada, especialmente no cultivo de hortaliças de importância econômica como o tomate. Não só a economia nacional, como também todo o planeta, está passando por mudanças econômicas e adaptações sociais e climáticas, que exigem qualidade dos produtos agrícolas, em especial as hortaliças. É notório uma exigência na melhoria dos produtos agrícolas, como o tomate, para que continuem tendo espaço na mesa dos consumidores. Contudo, ocorre necessidade de produzir de forma sustentável pelos tomaticultores. Dentre os fatores determinantes na qualidade do tomate cereja a adubação nitrogenada e o adequado suprimento de água têm papel importante, sendo por isso, investigados neste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado em ambiente protegido na área experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Santa Helena de Goiás – GO. Antes do início do ensaio (60 dias) foi realizada coleta de amostras do solo para análise laboratorial, mediante a qual se fez a calagem e adubação, conforme recomendação de Filgueira (2008). Foram produzidas mudas da variedade Carolina em 45 tubetes com substrato próprio para o tomateiro, as quais após 25 dias foram transplantadas para baldes de seis litros de volume preenchidos com Latossolo Vermelho.

Tabela 1: Época e doses de fertilizantes aplicados no solo durante o cultivo do tomate cereja.

Época de Aplicação	Data da Aplicação	Dose de Nitrogênio (Kg de N ha ⁻¹)	Dose de potássio (Kg de K ₂ O ha ⁻¹)	Dose de fósforo (Kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹)
Transplântio	23/05/16	20	60	700
2ª Aplicação	06/06/16	20	90	300
3ª Aplicação	21/06/16	40	90	-
4ª Aplicação	04/07/16	40	120	-
5ª Aplicação	19/07/16	40	120	-

O ensaio foi composto por quinze tratamentos, em delineamento de três blocos casualizados, esquema fatorial de 5x3 com três repetições: cinco lâminas de irrigação (50%, 75%, 100%, 125 e 150% da ETo) e três fontes de nitrogênio (ureia comum; ureia com inibidor de urease e sem aplicação de nitrogênio). Assim perfazendo um total de quarenta e cinco parcelas, as quais foram constituídas de baldes espaçados segundo recomendação para a cultura, 1m entre linhas e 0,50 m entre plantas. O tomateiro necessitou ser tutorado. Os tratamentos foram submetidos a cinco diferentes lâminas de irrigação obtidas a partir de dados de evaporação de um mini tanque evaporímetro confeccionado com PVC (branco) de diâmetro 300 mm nivelado em um suporte de madeira de 1,5m de altura. Este foi calibrado durante 20 dias no outono-inverno, em função da evaporação do tanque classe A padrão, ambos instalados em área com solo descoberto no interior da estufa. O teor de sólidos solúveis totais (SST) foi determinado utilizando-se o refratômetro portátil para açúcar. Os resultados foram expressos em °Brix, conforme descrição de Borguini; Silva (2005). Acidez titulável total (ATT) obtida por titulação com NaOH 0,1N, conforme metodologia proposta pelo INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1985). Calculou-se para as diferentes amostras, a relação SS por AT denominada de ratio (SST/ATT). Estas análises se deram com a extração do caldo de cinco tomates selecionados de forma aleatória de cada

parcela, e macerados manualmente, de modo a extrair caldo suficiente para as análises. Submeteu-se os dados à análise de variância, ao nível de significância de 5%. Para a comparação das lâminas de irrigação utilizadas, foi utilizado a análise de regressão, e para comparação entre as fontes de nitrogênio aplicou-se teste de Tukey a 5% de probabilidade. Utilizou-se o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Tabela 2: Quadrado médio e significância da análise de variância para efeitos de lâminas de irrigação (Lâm), fontes de nitrogênio (FN) e suas interações (LâmxFN) sob o sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável total (ATT), ratio, de tomate cereja.

FV	GL	SST (°Brix)	ATT %	Ratio
Lâm	4	0,42 ^{ns}	0,014*	12,82 ^{ns}
FN	2	0,60 ^{ns}	0,006 ^{ns}	10,83 ^{ns}
Lâmx FN	8	0,97 ^{ns}	0,005 ^{ns}	12,02 ^{ns}
Bloco	2	0,34	0,007	3,99
Erro	28	0,45	0,004	116,83
Total	44	-	-	-
CV(%)	-	10,89	12,44	18,79

CV: Coeficiente de variação; FV: fonte de variação; GL: grau de liberdade; ns, * e ** não significativo, significativo a 1% e 5% de probabilidade.

Tabela 3: Sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável total (ATT), ratio de tomate cereja.

Fonte de N	SST (°Brix)	ATT (%)	Ratio
SemN	5,96a	0,50a	11,19a
UC	6,29a	0,52a	12,21a
UI	6,31a	0,54a	12,81a
DMS	0,61	0,017	1,85

UC: ureia comum; UI: ureia com inibidor de uréase; SemN: sem nitrogênio; DMS: diferença mínima significativa. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

Os valores de ATT deste estudo variaram entre 0,30 e 0,68%, valores estes, próximos aos encontrados por CARRIJO et al (2000). Porém não apresentou diferenças em função da adubação nitrogenada. Para a acidez titulável total de 0,55%, uma lâmina de 100% da ETo quando independentemente da fonte de N foi a necessária para este valor. Lâminas mais extremas, tenderam a proporcionar ATT mais baixa, conforme observa-se na Figura 1. Em se tratando da qualidade físico-química do tomate cereja, os SST, parâmetro que indica o teor de SST na maioria dos casos reflete a doçura do produto, e indica o grau de amadurecimento (PINELI, 2009). E neste estudo, variaram entre 4,0 e 8,0° Brix, independentemente da lâmina de irrigação e fonte de N aplicadas. PINHO et al. (2011) também avaliaram o tomate cereja, cultivar Carolina, e observaram valores médio de 4° Brix para o manejo orgânico e 5,2°Brix no manejo convencional. Neste estudo a relação de ratio, o qual infere quanto ao sabor dos frutos de tomate, não foram influenciados pela adubação, com resultados variando ente 6,66 e 8,85, ditos satisfatórios para uma boa qualidade de frutos.

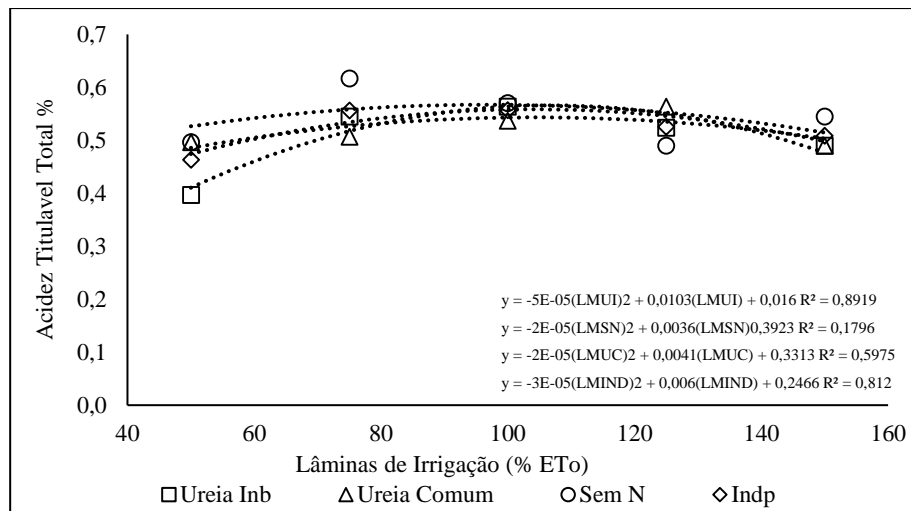


Figura 1: Médias da acidez titulável total de tomate cereja.

CONCLUSÕES: Para a qualidade físico-química do tomate cereja Carolina, apenas a acidez titulável total sofreu interferência de lâminas de irrigação, sendo a que proporcionou frutos mais ácidos foi a de 100% da ETo, porém alcançou uma qualidade com os parâmetros que agradam o exigente mercado consumidor.

REFERÊNCIAS: BORGUINI, R. G.; SILVA, M. V. Características físico-químicas e sensoriais do tomate (*Lycopersicon esculentum*) produzido por cultivo orgânico em comparação ao convencional. Revista Alimentos e Nutrição, Araraquara, v. 16, n. 4, p. 355-361, 2005.

CAETANO, A. O.; DINIZ, R. L. C.; BENETT, C G. S.; SALOMÃO, L. C. Efeito de fontes e doses de nitrogênio na cultura do rabanete. Revista de Agricultura Neotropical, Cassilândia, v. 2, n. 4, p. 55-59, 2015.

CARRIJO, O. A.; SILVA, H. R.; REIS, N. V. B.; MEDEIROS, M. A.; MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C. Avaliação de cultivares de tomate tipo "cluster" sob cultivo protegido. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 40, São Pedro. Anais... Brasília: SOB/FCAV-UNESP, 2000. V.18, p.704-706.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2008. 421p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 3.ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. 533p.

PINELI, L. L. O. Qualidade e potencial antioxidante in vitro de morangos in natura e submetidos a processamentos. Tese de doutorado. Brasília, Universidade de Brasília. Brasília. 222 p. 2009.

PINHO, L.; ALMEIDA, A. C.; COSTA, C. A.; PAES, M. C. D.; GLÓRIA, M. B. A.; SOUZA, R. M. Nutritional properties of cherry tomatoes harvested at different times and grown in an organic cropping. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 29, n. 2, p. 205-211, 2011.

ROSA, C. L. S.; SOARES, A. G.; FREITAS, D. G. C.; ROCHA, M. C.; FERREIRA, J. C. S.; GODOY, R. L. O. Caracterização físico-química, nutricional e Instrumental de quatro acessos de tomate italiano (*Lycopersicon esculentum* mill) do tipo 'heirloom' produzido sob manejo orgânico para elaboração de polpa concentrada. Revista Alimentos e Nutrição, Araraquara, v. 22, n. 4, p. 640-656, 2011.

SILVA, A. A.; SILVA, T. S.; VASCONCELOS, A. C. P.; LANA, R. M. Q. Aplicação de diferentes fontes de ureia de liberação gradual na cultura do milho. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 28, Supplement 1, p. 104-111, 2012.