

## CULTIVO DE TOMATEIRO SOB DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO E VOLUMES DE ÁGUA

Rigoberto Moreira de Matos<sup>1</sup>; Vitória Ediclecia Borges<sup>1</sup>; Patrícia Ferreira da Silva<sup>1</sup>; Gideilton José Dantas Júnior<sup>1</sup> e José Dantas Neto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola, Campus I. Avenida Aprígio Veloso, 882, CEP: 58.429-140, Bairro Universitário, Campina Grande, PB. E-mail: rigobertomoreira@gmail.com, edicleciaborges@gmail.com, patrycyafs@yahoo.com.br, gidedantas@gmail.com, zedantas1955@gmail.com

*RESUMO: A produtividade máxima do tomateiro está relacionada ao suprimento hídrico e nutricional satisfatório da cultura. Dada à relevância, objetivou-se avaliar o cultivo de tomateiro cereja sob diferentes tipos de adubação e volumes de água. O experimento foi conduzido de junho a outubro de 2014 na Universidade Federal de Campina Grande. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 3, com cinco repetições, em que os fatores consistiram de cinco lâminas de irrigação (70%; 80%; 100%; 115% e 130% da ETc) e três tipos de adubação (Solo sem adubação; adubado com NPK e adubado com Húmus de minhoca). As adubações com NPK e húmus proporcionaram médias de 118,04 e 142,04 g planta<sup>-1</sup> de massa fresca de frutos, respectivamente. Não houve diferença significativa entre os tipos de adubação NPK e húmus de minhoca, sendo as maiores médias observadas nas plantas submetidas à adubação com húmus. Os maiores diâmetros transversal e longitudinal de frutos foram constatados nos tratamentos submetidos à lâmina de irrigação de 130% da evapotranspiração da cultura. A interação entre os fatores estudados tipos de adubação e lâminas de irrigação, não foram significativos.*

*PALAVRAS-CHAVE: evapotranspiração da cultura, cereja vermelho, massa e diâmetro de frutos.*

## TOMATO CULTIVATION UNDER DIFFERENT TYPES OF FERTILIZER AND WATER VOLUMES

*ABSTRACT: The maximum yield of tomato is related to satisfactory water supply and nutritional culture. Given the relevance objective was to evaluate the cherry tomato cultivation under different fertilizer and water volumes. The experiment was conducted from June to October 2014 at the Federal University of Campina Grande. The experimental design was a randomized block in a factorial 5 x 3 with five repetitions, in which consisted factors five irrigation levels (70%, 80%, 100%, 115% and 130% of ETc) and three types fertilization (soil without fertilization, fertilized with NPK and fertilized with worm humus). The NPK fertilization and humus afforded averages of 118.04 and 142.04 g plant<sup>-1</sup> of fresh fruit mass, respectively. There was no significant difference between types of NPK fertilizer and humus earthworm, being the largest averages observed in plants subjected to fertilization with humus. The largest transverse and longitudinal diameters of fruit were found in the treatments submitted to water depth of 130% of crop evapotranspiration. The interaction between the factors studied types of fertilization and irrigation levels were not significant.*

*KEY WORDS: crop evapotranspiration, red cherry, fruit mass and diameter.*

## INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum*) possui grande importância na dieta alimentar dos brasileiros, devido às características de seus frutos composto por açúcares, sólidos insolúveis em álcool, ácidos orgânicos, minerais, vitaminas A, B1, B2, B3, B6, C, E, niacina, ácido fólico e biotina (Silva e Giordano, 2000; Guilherme, 2007).

Em função da ampla aceitação pelos consumidores, a demanda é crescente pelas cultivares de tomateiro tipo cereja. Pois estas variedades tem se tornado atrativo para produtores pelos lucros obtidos de mercado (Trani et al., 2003; Maia, 2012).

Conforme Silva et al. (2012) para se obter boa produção e, conseqüentemente, elevado retorno financeiro com o cultivo dessa hortaliça, é imprescindível um manejo adequado do suprimento de água e da nutrição mineral das plantas. No entanto, o adequado desenvolvimento da planta com características de qualidade e produção satisfatórias é essencial o fornecimento de água e nutrientes, na quantidade ideal e no momento oportuno (Feltrin et al., 2005).

No nordeste brasileiro devido à instabilidade climática e ocorrência de secas prolongadas a utilização da irrigação, tem se tornado uma alternativa, visando o aumento da produtividade agrícola do tomateiro no Brasil, além da incorporação de áreas cujo potencial para o cultivo desta hortaliça ainda é limitado em função das elevadas taxas de evaporação, deste modo à reposição do volume de água no solo por meio da irrigação constitui-se um fator para aumento de produtividade e diminuição dos riscos de produção, influenciando de forma direta na qualidade e quantidade de frutos produzidos (Soares et al., 2012).

De acordo com Longo (1992) o húmus de minhoca é rico em nutrientes, possui em média 70% mais nutrientes quando comparados aos húmus convencionais, sendo que após passar pelo sistema digestivo das minhocas o nitrogênio fica com aproximadamente cinco vezes mais, já o fósforo é sete, potássio é onze e o magnésio é três vezes maior que antes do trato digestivo (Oliveira et al., 2001).

Uma das formas de se garantir a quantidade de nutrientes as culturas, é avaliando o estado nutricional em que as plantas se encontram, ferramenta importante para adequação da adubação (Martinez et al., 1999; Souza et al., 2010).

Informações ainda são escassas a respeito da quantidade de água e tipo de adubação adequada para satisfazer as exigências hídrica e nutricional do tomateiro. Dada à relevância da temática, objetivou-se avaliar o cultivo de tomateiro cereja sob diferentes tipos de adubação e volumes de água em ambiente protegido.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área experimental da Universidade Federal de Campina Grande, no período de junho a outubro de 2014, em casa de vegetação pertencente à Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola, no município de Campina Grande - PB. Localizado nas seguintes coordenadas geográficas: 07° 13' 11'' de latitude sul e 35° 53' 31'' de longitude oeste, a uma altitude média de 550 m em relação ao nível médio do mar.

O solo utilizado na pesquisa é classificado como Vertisolo Litólicos Eutróficos, sendo de textura franca - arenosa, cujas características físicas e químicas na profundidade de 0,0 - 0,2 m encontram-se na Tabela 1, conforme metodologia da (Embrapa, 2013).

**Tabela 1** - Caracterização físico-química do solo utilizado na pesquisa

pH	M.O	P	S	K	Na	Ca	Mg	Al	H
	(%)	mg/100g	mg/100g	----- mmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----					
7,04	0,96	4,97	7,10	0,25	0,20	3,55	3,10	0,00	0,00
	Densidade			Areia		Silte		Argila	
	(g cm <sup>-3</sup> )			----- (%) -----					
	1,33			85,05		8,04		6,91	

Os tratamentos foram compostos pela combinação de dois fatores: cinco lâminas de irrigação com base na evapotranspiração da cultura (70%; 80%; 100%; 115% e 130% da ETC) e três tipos de adubação (solo sem adubação (testemunha), solo adubado com NPK e Solo adubado com húmus de minhoca). Na adubação de fundação foram aplicados 0,306 g de N; 2,70 g de P; 1,68 g de K e 0,8 L de húmus por parcela. Sendo que o restante da adubação foi parcelado em quatro doses aos 15, 30, 45 e 60 DAT, com as seguintes doses: 1,09 g de N; 1,68 g de K e 0,8 L de húmus por parcela, sendo que a adubação fosfatada foi aplicada toda na fundação.

Nos tratamentos com húmus de minhoca foram aplicados 4,0 L de húmus em cada parcela, o que corresponde a 20% do volume do vaso utilizado, o dobro do recomendado por (Oliveira et al., 2011; Maia et al., 2013). E os tratamentos com NPK a adubação foi com base na recomendação da análise de solo, conforme Novais et al. (1991). Na adubação química, utilizou-se como fontes a Uréia, Superfosfato Simples e Cloreto de Potássio.

Adotou-se o delineamento estatístico em blocos casualizados (DBC), com cinco repetições para cada tratamento, de modo que os fatores estudados foram arranjados em esquema fatorial 5 x 3. Os 15 tratamentos foram disposto em 75 parcelas, ou seja, 75 vasos de 22,5 L espaçados de 0,5 m entre plantas e 1,0 m entre linhas. Sendo que cada unidade

experimental foi composta por um vaso com orifícios na parte inferior, contendo uma camada de dois cm de brita nº 1, recoberta com manta geotêxtil para facilitar a drenagem; os vasos foram completados com cerca de 22,0 kg de solo.

A cultivar de tomate utilizado foi a Cereja Vermelho de crescimento indeterminado, possui frutos com formato globular, de coloração vermelha e pesando entre 18 a 25g, além de possui alta produção, doçura e ácidos adequados para o consumo, ainda é resistentes a muitas pragas, principalmente a nematoides.

As mudas foram produzidas em bandejas de polietileno expandidas de 128 células, preenchidas com substrato comercial Plantmax<sup>®</sup> utilizando-se duas sementes por célula. O transplântio foi realizado utilizando-se duas mudas por vaso, quando apresentaram quatro folhas definitivas, o que aconteceu por volta dos 25 dias após a semeadura.

A irrigação foi diariamente às quatro horas da tarde por gotejamento superficial contendo um emissor por planta e água utilizada na irrigação proveniente de água da chuva. A mangueira gotejadora utilizada no experimento é da Rain Bard<sup>™</sup>, modelo XFS 0612500 autocompensante, com espaçamento entre gotejadores de 0,30 m e pressão recomendada para funcionamento, segundo o fabricante, varia de 60 a 420 kPa.

O sistema de pressurização utilizado no experimento constou de um conjunto moto bomba centrífuga modelo IBD 35 com potência de 0,5 cv e capacidade de vazão de 2.160 L h<sup>-1</sup>. A operação de funcionamento da bomba, quanto ao horário de início e término de cada tempo de irrigação, foi realizada através de um painel digital Rain Bard<sup>™</sup>. Cada cabeçal de controle estava composto por filtro de tela de 1", com capacidade para 5,0 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> de vazão para prevenção de entupimento dos tubos gotejadores e um manômetro do tipo Bourdon, além de válvulas reguladoras de pressão/vazão e eletroválvulas para acionamento de cada unidade operacional do sistema.

O manejo da irrigação se deu através de um mini tanque instalado no interior da casa de vegetação, e as leituras realizadas diariamente. A partir dos dados da evapotranspiração de referência (ET<sub>0</sub>) e o coeficiente de cultivo da cultura (K<sub>c</sub>), determinou-se a evapotranspiração da cultura (ET<sub>c</sub>), sendo 100% da ET<sub>c</sub> a testemunha e as outras lâminas obtidas através desta. Mantendo a umidade do solo próxima da capacidade de campo durante todo o ciclo da cultura.

Devido o tomateiro ser uma planta de hastes herbáceas e flexíveis foi realizado o tutoramento através de barbantes mantendo a planta ereta na forma vertical, para evitar o contato da planta com o solo e reduzir os problemas fitossanitários. Os brotos laterais que crescem nas axilas das folhas foram podados quando ainda estavam pequenos, estes

interferem no vigor vegetativo das plantas, além de aumentar o consumo de nutrientes, tendo como benefícios melhor qualidade dos frutos. Realizou-se controle fitossanitário preventivo para prevenir o aparecimento e proliferação de doenças e pragas.

Aos 96 dias após o transplântio (DAT) avaliou-se o efeito dos tratamentos sobre as características produtivas do tomateiro tipo cereja vermelho. Foram avaliados o número de frutos colhidos por planta (NFCP) através da contagem do número de frutos colhidos em cada planta; diâmetro transversal de frutos (DTF) e diâmetro longitudinal de frutos (DLF) aferidos por meio de paquímetro digital em mm; massa fresca de frutos (MFF) e massa seca de frutos (MSF) obtidos através de pesagem em balança de precisão com divisão de 0,01g.

Os frutos foram adicionados em embalagens de papel Kraft devidamente identificados e colocados em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C, até atingirem peso constante.

As variáveis foram submetidas à análise de variância estatisticamente pelo teste F em nível de 1% e 5% de probabilidade. As variáveis significativas foram submetidas à regressão polinomial (linear e quadrática) para o fator quantitativo lâmina de irrigação. Sendo a escolha do modelo matemático baseada na significância dos parâmetros de regressão. Para o fator qualitativo adubação foi aplicado o teste de comparação de médias de Tukey. Com auxílio do software estatístico Sisvar (Ferreira, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta o resumo da análise de variância quanto ao número de frutos colhidos por planta (NFCP), diâmetro transversal de frutos (DTF), diâmetro longitudinal de frutos (DLF), massa fresca de frutos (MFF) e massa seca de frutos (MSF) de plantas de tomateiro tipo cereja vermelho sob diferentes tipos de adubação e volumes de água aos 96 dias após o transplântio.

Verifica-se que para o fator quantitativo lâminas de irrigação, constatou-se efeito significativo a nível de 1% de probabilidade para as variáveis diâmetro longitudinal de frutos (DLF) e massa seca de frutos (MSF), e a 5% para o diâmetro transversal de frutos (DTF). O número de frutos colhidos por planta (NFCP) e massa fresca de frutos (MFF) não apresentaram nenhum efeito significativo a nível de 1 e 5% de probabilidade pelo teste F.

As variáveis número de frutos colhidos por planta (NFCP), diâmetro longitudinal de frutos (DLF), massa fresca de frutos (MFF) e massa seca de frutos (MSF) foram significativas a nível de 1%, apenas a variável diâmetro transversal de frutos (DTF) não apresentou nenhuma significância a nível de 1 e 5% pelo teste F. Quanto a interação entre os fatores

estudados diferentes tipos de adubação e volumes de água, não foi constatada nenhuma significância a nível de 1 e 5% de probabilidade pelo teste F.

**Tabela 2** - Análise de variância para o número de frutos colhidos por planta (NFCP), diâmetro transversal de frutos (DTF), diâmetro longitudinal de frutos (DLF), massa fresca de frutos (MFF) e massa seca de frutos (MSF) do tomate cereja aos 96 dias após o transplântio

FV	GL	----- Quadrado médio -----				
		NFCP	DTF	DLF	MFF	MSF
Lâminas de irrigação (LI)	4	3,68 <sup>ns</sup>	12,06 <sup>*</sup>	15,76 <sup>**</sup>	3042,06 <sup>ns</sup>	97,37 <sup>**</sup>
Tipos de adubação (TA)	2	147,72 <sup>**</sup>	7,18 <sup>ns</sup>	25,17 <sup>**</sup>	56295,25 <sup>**</sup>	415,82 <sup>**</sup>
Interação (LI x TA)	8	3,38 <sup>ns</sup>	7,51 <sup>ns</sup>	3,51 <sup>ns</sup>	2014,28 <sup>ns</sup>	7,45 <sup>ns</sup>
Bloco	4	4,45	0,42	0,15	823,56	9,28
Resíduo	56	4,51	4,14	3,59	1778,34	25,84
CV (%)	-	36,40	6,65	6,88	40,73	35,18
Média geral	-	5,84	30,58	27,55	103,53	14,44

<sup>ns</sup> - não significativo a ( $p < 0,05$ ) pelo teste F, <sup>\*\*</sup> e <sup>\*</sup> - significativos a ( $p < 0,01$  e  $p < 0,05$ ), respectivamente, pelo teste F.

O número de frutos colhidos por planta (NFCP) em função dos tipos de adubação teve um melhor desempenho nas plantas adubadas com húmus de minhoca, com média de 7,80 frutos por planta, mesmo não diferindo estatisticamente do NPK a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. Os tratamentos com húmus e NPK proporcionaram um acréscimo de 4,68 e 3,48 frutos colhidos por planta, respectivamente, a mais em relação ao tratamento testemunha (solo sem adubação), Figura 1A.

Machado Neto (2014) estudando a viabilidade da produção de tomate de mesa em função do manejo da adubação, constatou maior média nas plantas submetidas a adubação orgânica (húmus de minhoca) para o número de frutos por planta com média de 32,75 obtidos na cultivar Santa Clara. O menor número de frutos por planta do presente estudo deve-se ao fato da menor quantidade de dias em que as plantas foram cultivadas.

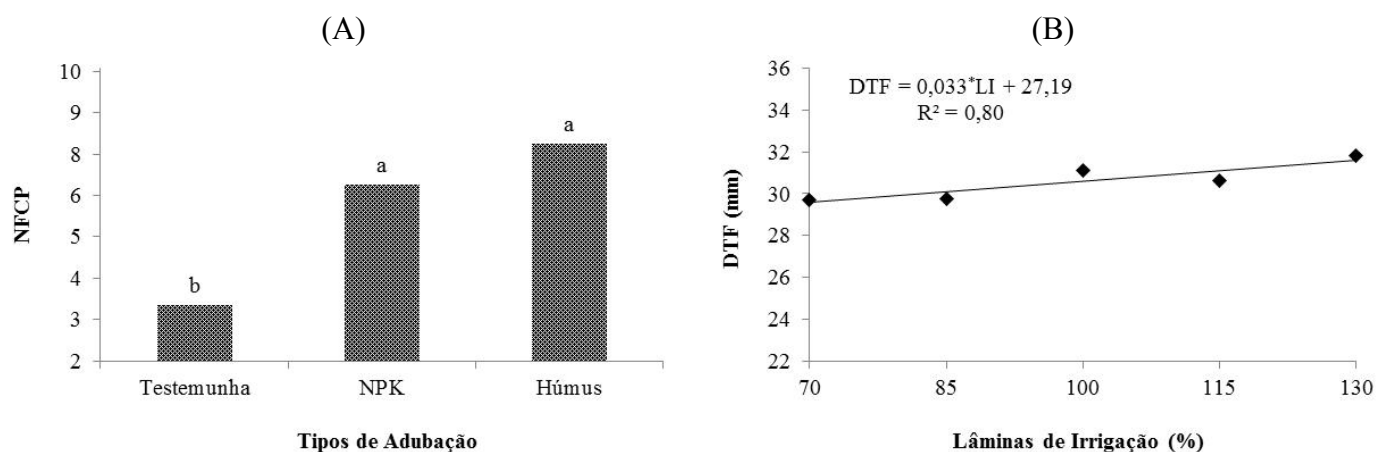
O nitrogênio é um nutriente que está relacionado com o crescimento das plantas, envolvido na constituição das moléculas de clorofila e proteínas, sendo o húmus de minhoca uma fonte rica em nitrogênio (Araújo et al., 2013).

Através da equação de regressão obtida, observou-se que o diâmetro transversal de frutos aumentou com o acréscimo nos volumes de água aplicados, sendo o maior diâmetro transversal de frutos constatado na lâmina de irrigação de 130% da evapotranspiração da cultura. A diferença entre o diâmetro obtido na lâmina de 100% em relação à de 130% é de apenas 0,72 mm, e da maior lâmina comparada a menor houve um incremento de 2,12 mm. A cada 15% de acréscimo na lâmina de irrigação houve um incremento de 0,50 mm no diâmetro

transversal de frutos, correspondendo a um total de 2 mm dos diâmetros transversal de frutos das plantas submetidas a maior lâmina em relação a menor, Figura 1B.

Em estudo realizado sobre os aspectos agrônômicos do tomateiro de mesa cultivar Caline Ipa 6 cultivado sob diferentes regimes hídricos em área do semiárido, Silva et al. (2014) obtiveram na lâmina de irrigação de 131% valor máximo de 38,12 mm para o diâmetro transversal de frutos. Valor superior aos encontrados na presente pesquisa, o que pode ser atribuído a variedade de tomate de mesa utilizado pelos autores.

Gomes do Ó et al. (2012) avaliando as características físicas do tomate de mesa sobre diferentes lâminas de irrigação, obtiveram o máximo diâmetro transversal de frutos nas plantas submetidas a maior lâmina de irrigação. Corroborando com os resultados obtidos neste estudo.



**Figura 1** - Número de frutos colhidos por planta em função dos tipos de adubação (A) e diâmetro transversal de frutos em função das lâminas de irrigação (B) do tomate cereja aos 96 dias após o transplântio.

Analisando o efeito dos tipos de adubação utilizados sobre o diâmetro longitudinal de frutos de tomateiro cereja aos 96 dias após o transplântio (Figura 2A), observa-se que a melhor resposta foi obtida nas plantas submetidas à adubação com húmus de minhoca e NPK, com médias de 28,14 e 28,12, respectivamente, diferindo da testemunha que evidenciou média de 26,39 mm sobre a variável diâmetro longitudinal de frutos.

Resultados condizentes foram observados por Machado Neto (2014), que também não observaram diferença estatística significativa entre a adubação química e orgânica sobre o diâmetro longitudinal de frutos.

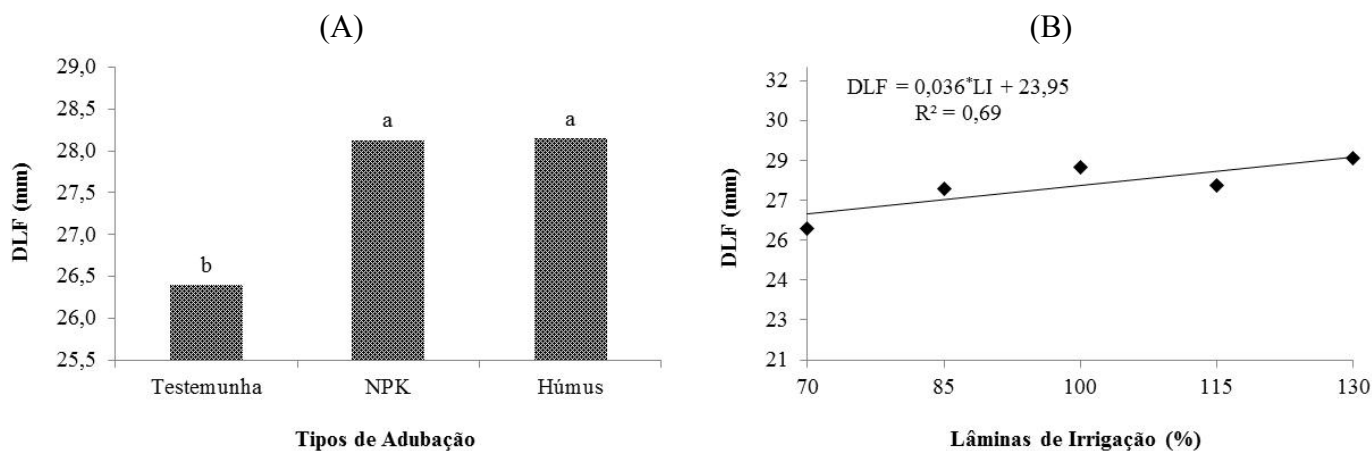
A adubação com matéria orgânica estimula o desenvolvimento das raízes e parte aérea, por meio da liberação de ácidos húmicos, facilitando a assimilação de nutrientes como nitrogênio e fósforo (Abdel-Mawgoud et al., 2007; Araújo et al., 2007; Pedó et al., 2014). O

fato do húmus de minhoca ser rico em nitrogênio e fósforo pode justificar a maior média obtida na adubação com húmus, quando confrontadas com os demais tipos de adubação.

O modelo matemático que melhor se ajustou ao diâmetro longitudinal de frutos em função das lâminas de irrigação foi o linear, Figura 2B. A lâmina de irrigação de 130% foi a que evidenciou o maior diâmetro longitudinal de frutos, com média de 0,31 e 2,65 mm a mais em relação às lâminas de 100 e 70%, respectivamente. Através da equação de regressão, verifica-se que a cada 15% de aumento na lâmina de irrigação houve um incremento de 1,89% sobre o diâmetro longitudinal de frutos, totalizando um acréscimo de 7,56% da maior lâmina quando comparada a menor.

Silva et al. (2013) estudando a cultivar de tomateiro Caline IPA 6 sob diferentes taxas de reposição da evapotranspiração, constataram um acréscimo de 55,22% sobre o diâmetro longitudinal de frutos, quando aumentou a taxa de reposição da ETC de 33 para 166%. Esta maior média pode está associada a lâmina de irrigação máxima adotada pelos autores.

Resultados condizentes para o diâmetro longitudinal de frutos foi constatado por Soares et al. (2013) analisando a cultivar Super Marmande sob lâminas de irrigação, obtiveram média de 34,39 mm com as reposições de água de 98 e 120%.



**Figura 2** - Diâmetro longitudinal de frutos em função dos tipos de adubação (A) e em função das lâminas de irrigação (B) do tomate cereja aos 96 dias após o transplantio.

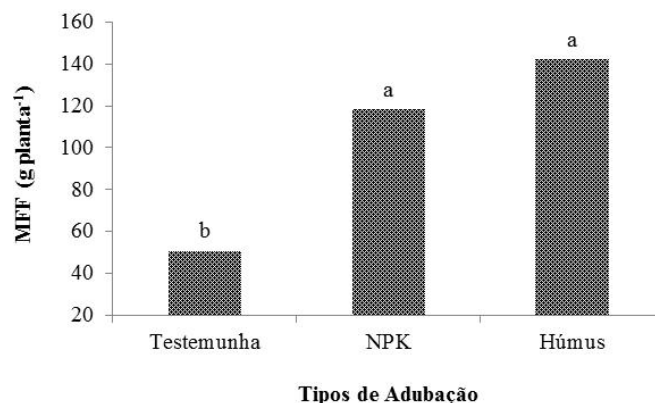
As médias para a massa fresca de frutos em função do fator qualitativo isolado tipos de adubação, encontra-se na Figura 3. A menor massa de frutos foi evidenciada nos tratamentos que não foram aplicados nenhum tipo de adubação (Testemunha) com média de 50,52 g planta<sup>-1</sup>, que diferiu do NPK e húmus a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. As adubações com NPK e húmus de minhoca proporcionaram médias de 118,04 e 142,04 g planta<sup>-1</sup> de massa fresca de frutos, respectivamente.

A maior média obtida no tratamento com húmus de minhoca pode esta relacionado ao teor de matéria orgânica presente no húmus, que pode ter disponibilizado nitrogênio para as



plantas, o que fez com que elas respondessem melhor, quando comparado aos tratamentos NPK e testemunha (Quadros et al., 2010).

Ferreira et al. (2003) em estudo realizado sobre a cultivar Santa Clara, verificou que o aumento na quantidade de nitrogênio incrementou a massa fresca e número de frutos do tomateiro.



**Figura 3** - Massa fresca de frutos em função dos tipos de adubação do tomate cereja aos 96 dias após o transplantio.

O húmus de minhoca proporcionou a maior média de massa seca de frutos (MSF), que não diferiu estatisticamente do tratamento adubado com NPK, Figura 4A. As médias obtidas para os tratamentos com húmus e NPK foram 17,29 e 16,27 g planta<sup>-1</sup>, diferindo-os da testemunha que proporcionou média de apenas 9,77 g planta<sup>-1</sup> de massa seca de frutos.

Guedes et al. (2015) estudando as estratégias de irrigação com água salina no tomateiro cereja utilizando a cultivar Carolina, no tratamento com água normal constataram o valor máximo de 25,2 g planta<sup>-1</sup> de matéria seca de frutos, diferindo dos demais tratamentos. A menor média arranjada no presente estudo, pode esta atribuída a cultivar utilizada.

O tomateiro possui na composição de seus frutos, um teor de água de aproximadamente 93 a 95%, sendo o restante composto por massa seca de 5 a 7% (Marodin, 2011).

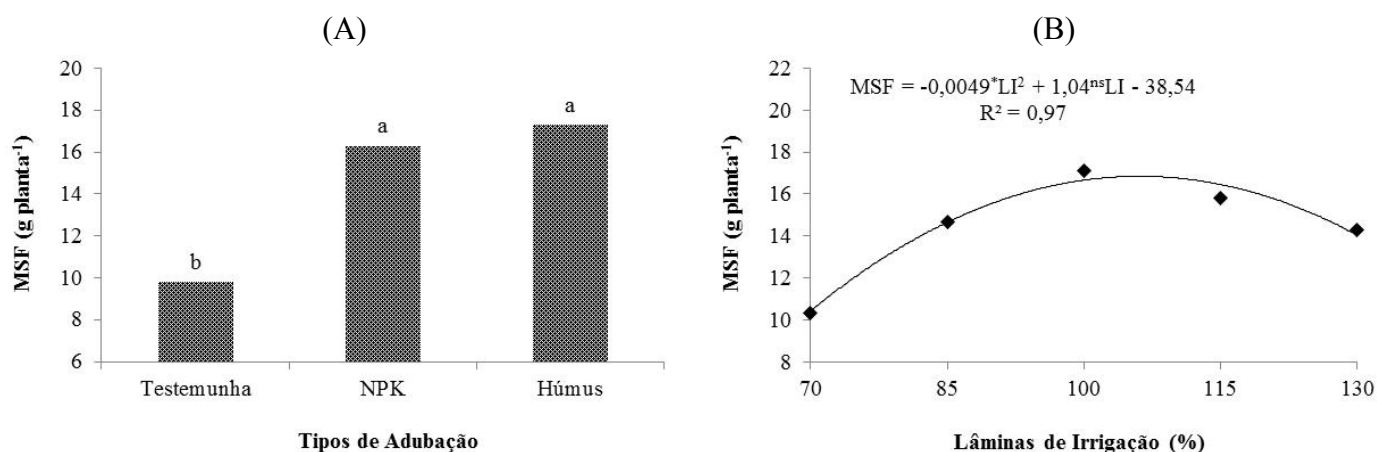
Maia et al. (2013) estudando a adubação orgânica em tomate cereja, constataram os melhores resultados nas plantas adubadas com esterco bovino quando confrontada com a adubação química sobre a massa seca do tomateiro, possivelmente em função deste tipo de adubação melhorar as características físico-químicas do solo, os mesmo ainda sugerem reduzir os custo de produção através da utilização do esterco bovino.

Para o fator isolado lâminas de irrigação, o modelo quadrático foi o que melhor se ajustou a regressão para a massa seca de frutos, sendo que o valor máximo para esta variável foi evidenciado nas plantas irrigadas com 100% da lâmina, e o mínimo obtido na menor lâmina de irrigação 70%, Figura 4B. A massa seca de frutos foi crescente até 100% da lâmina

e decrescente a partir desta aos 130% do volume de água aplicado. Houve um incremento na lâmina de irrigação de 100% da evapotranspiração da cultura de 6,79 e 2,85 g planta<sup>-1</sup> em relação as lâminas de 70 e 130%, respectivamente.

Koetz et al. (2010) relatam que o aumento de até 125% na lâmina de irrigação, propiciou incremento sobre a massa de frutos do tomateiro.

A redução no acúmulo de massa seca esta relacionado as plantas submetidas a estresse hídrico (Cuartero e Muñoz, 1999; Blanco e Folegatti, 2008; Silva Junior, 2012).



**Figura 4** - Massa seca de frutos em função dos tipos de adubação (A) e em função das lâminas de irrigação (B) do tomate cereja aos 96 dias após o transplântio.

## CONCLUSÕES

Não houve diferença significativa entre os tipos de adubação NPK e húmus de minhoca, sendo as maiores médias observadas nas plantas submetidas à adubação com húmus.

Os maiores diâmetros transversal e longitudinal de frutos foram constatados nos tratamentos submetidos à lâmina de irrigação de 130% da evapotranspiração da cultura.

A interação entre os fatores estudados tipos de adubação e lâminas de irrigação, não foram significativos.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. C.; ARAÚJO, A. C.; DANTAS, M. K. L.; PEREIRA, W. E.; ALOUFA, M. A. I. Utilização de substratos orgânicos na produção de mudas de mamoeiro Formosa. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 8, n. 1, 210-216, 2013.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2013, 353p.

FELTRIN, M. D.; POTT, A. C.; FURLANI, R. P.; CARVALHO, L. R. C. Produtividade e qualidade de frutos de cultivares de tomateiro fertirrigado com cloreto e sulfato de potássio. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 4, n. 1, p. 17-24, 2005.

FERREIRA, D. F. SISVAR: Um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.

FERREIRA, M. M. M.; FERREIRA, G. B.; FONTES, P. C. R. Produção do tomateiro em função de doses de nitrogênio e da adubação orgânica. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 3, p. 468-473, 2003.

GOMES DO Ó, L. M.; REBOUÇAS NETO, M. O.; AZEVEDO, B. M.; MESQUITA, B. R.; CAMPELO, A. R.; BORGES, F. R. M. Caracterização física de frutos de tomate em função da lâmina de irrigação. In: Inovagri Internacional Meeting e IV Winotec: Workshop Internacional de Inovações Tecnológicas na Irrigação. 2012, Fortaleza. **Anais...** Universidade Federal do Ceará, 2012.

GUEDES, R. A. A.; OLIVEIRA, F. A.; ALVES, R. C.; MEDEIROS, A. S.; GOMES, L. P.; COSTA, L. P. Estratégias de irrigação com água salina no tomateiro cereja em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 10, p. 913-919, 2015.

GUILHERME, D. O. **Produção e qualidade de frutos de tomateiro cereja cultivados em diferentes espaçamentos em sistema orgânico**. Montes Claros, MG, 2007, 64 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, MG, 2007.

KOETZ, M.; MASCA, M. G. C. C.; CARNEIRO, L. C.; RAGAGNIN, V. A.; SENA JÚNIOR, D. G.; GOMES FILHO, R. R. Caracterização agrônômica e °Brix em frutos de tomate industrial sob irrigação por gotejamento no Sudoeste de Goiás. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 4, n.1, p.14-22, 2010.

LONGO, A. D. **Minhoca - De Fertilizadora do solo a fonte alimentar**. 2. Ed. São Paulo: Ícone, 1992. p. 46.

MACHADO NETO, A. S. **Viabilidade agroeconômica da produção de tomate de ‘mesa’ sob diferentes sistemas de cultivo e manejo de adubação**. Campos dos Goytacazes, RJ, 2014, 107 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal). Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ, 2014.

MAIA, J. T. L. S. **Cultivo hidropônico do tomateiro do grupo cereja: crescimento, produção e qualidade sob doses de K e sintomas visuais e anatomia sob omissão de nutrientes**. Viçosa, MG, 2012, 90 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2012.

MAIA, J. T. L. S.; CLEMENTE, J. M.; SOUZA, N. H.; SILVA, J. O.; MARTINEZ, H. E. P. Adubação orgânica em tomateiros do grupo cereja. **Biotemas**, v. 26, n. 1, p. 37-44, 2013.

MARODIN, J. C. **Produtividade, qualidade físico-química e conservação pós-colheita de frutos de tomateiro em função de fontes e doses de silício**. Guarapuava, PR, 2011, 64 f.

Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, 2011.

NOVAIS, R. F.; NEVES, J. C. L.; BARROS, N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: OLIVEIRA, A. J.; GARRIDO, W. E.; ARAÚJO, J. D.; LOURENÇO, S. **Métodos de pesquisa em fertilidade do solo**. Brasília: Embrapa - Sae, 1991. p.189-254.

OLIVEIRA, A. P.; ESPÍNOLA, J. E. F.; ARAÚJO, J. S.; COSTA, C. C. Produção de raízes de cenoura cultivadas com húmus de minhoca e adubo mineral. **Horticultura brasileira**, v. 19, n. 1, p. 77-80, 2001.

PEDÓ, T.; AUMONDE, T. Z.; OLIVEIRA, L. C.; NORA, L.; MORSELLI, T. B. G. A.; MAUCH, C. R. Produtividade e caracterização físico-química de pimentas submetidas a diferentes fontes e doses de adubação orgânica. **Revista de la Facultad de Agronomía**, v. 113, n. 2, 134-139, 2014.

QUADROS, B. R.; SILVA, E. S.; BORGES, L. S.; MOREIRA, C. A.; MORO A. L.; VILLAS BÔAS, R. L. Doses de nitrogênio na produção de rabanete fertirrigado e determinação de clorofila por medidor portátil nas folhas. **Revista Irriga**, v. 15, n. 4, p. 353-360, 2010.

SILVA JUNIOR, J. F. **Desenvolvimento do tomate em diferentes níveis de irrigação e de doses de salinidade**. Botucatu, SP, 2012, 74 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, SP, 2012.

SILVA, J. A.; DUTRA, A. F.; CAVALCANTI, N. M. S.; MELO, A. S.; SILVA, F. G.; SILVA, J. M. Aspectos agronômicos do tomateiro “Caline Ipa 6” cultivado sob regimes hídricos em área do semiárido. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 8, n. 3, p. 336-344, 2014.

SILVA, J. M.; FERREIRA, R. S.; MELO, A. S.; 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.

SILVA, P. F.; SILVA, A. C. C.; TAVARES, K. N.; SANTOS, D. P.; BARROS, A. C. Produção e teor de brix<sup>o</sup> do tomate cereja irrigado com águas de diferentes concentrações salinas. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 4, p. 85-89, 2012.

SOARES, L. A. A.; BRITO, M. E. B.; SILVA, E. C. B.; SÁ, F. V. S.; ARAÚJO, T. T. Componentes de produção do tomateiro sob lâminas de irrigação nas fases fenológicas. **Revista Verde**, v. 8, n. 3, p. 84-90, 2013.

SOARES, L. A. A.; LIMA, G. S.; BRITO, M. E. B.; SÁ, F. V. S.; SILVA, E. C. B.; ARAÚJO, T. T. Cultivo do tomateiro na fase vegetativa sobre diferentes lâminas de irrigação em ambiente protegido. **Agropecuária Científica no Semi Árido**, v. 8, n. 2, p. 38-45, 2012.

SOUZA, R. B.; MAROUELLI, W. A.; RESENDE, F. V.; GOBBI, S. J. Avaliação do estado nutricional do tomateiro orgânico submetido a diferentes sistemas de irrigação e níveis de água no solo. **Horticultura brasileira**, v. 28, n. 2, p. S2948-S2955 (Suplemento), 2010.