

## ASPECTOS AGRONÔMICOS DO TOMATEIRO SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO EM AMBIENTE PROTEGIDO

Rigoberto Moreira de Matos<sup>1</sup>, Patrícia Ferreira da Silva<sup>1</sup>, Sabrina Cordeiro de Lima<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, patrycyafs@yahoo.com.br, sabrina.lcordeiro@hotmail.com,  
gidedantas@gmail.com, zedantas1955@gmail.com

*RESUMO: O tomateiro destaca-se por ser exigente em água e nutrientes, porém em função da escassez e dos elevados preços dos fertilizantes, faz-se necessário um manejo mais adequado para se obter melhor aproveitamento da água e fertilizantes. Objetivou-se avaliar o desempenho dos aspectos agronômicos do tomateiro sob diferentes lâminas de irrigação e tipos de adubação em ambiente protegido. O experimento foi realizado na Universidade Federal de Campina Grande de junho a outubro de 2014. O delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 5x3 com 5 repetições, e os fatores consistiram em 5 lâminas de irrigação (70%; 80%; 100%; 115% e 130% da evapotranspiração da cultura - ETC) e 3 tipos de adubação (solo sem adubação (Testemunha), NPK e húmus de minhoca). O maior peso de frutos foi verificado na adubação com húmus de minhoca, diferindo significativamente dos demais tipos de adubação, com média de 142,0 g planta<sup>-1</sup>. A adubação com húmus de minhoca associada à lâmina de irrigação de 130% da ETC proporcionou maior incremento, tanto no crescimento da planta como na produtividade de frutos. A adubação orgânica além de proporcionar melhores condições favoráveis ao desenvolvimento das plantas possui um menor custo de investimento quando comparado ao fertilizante químico.*

*PALAVRAS-CHAVE: Lycopersicon pimpinellifolium, evapotranspiração; húmus de minhoca; NPK.*

## AGRONOMIC ASPECTS OF TOMATO UNDER DIFFERENT BLADES OF IRRIGATION AND FERTILIZATION IN PROTECTED ENVIRONMENT

*ABSTRACT: The tomato stands out for being demanding in water and nutrients, but because of the shortage and high prices of fertilizers, it is necessary a better management to obtain better use of water and fertilizers. This study aimed to evaluate the performance of agronomic aspects of tomato under different irrigation and fertilization types in a protected environment. The experiment was conducted at the Federal University of Campina Grande from June to October 2014. The randomized block design in a factorial 5x3 with 5 repetitions, and the factors consisted of five irrigation levels (70%, 80%, 100%, 115 % and 130% of crop evapotranspiration - ETC) and three types of fertilizer (soil without fertilization (Witness), NPK and earthworm compost). The largest fruit weight was found in fertilization with worm humus, significantly differing from the other types of fertilizer, averaging 142.0 g plant<sup>-1</sup>. The fertilization with worm humus associated with 130% of ETC irrigation depth provided greater increase in both the growth of the plant as the fruit yield. The organic fertilization as well as provide better conditions for the development of the plants has a lower cost of ownership when compared to chemical fertilizer.*

*KEY WORDS: Lycopersicon pimpinellifolium, evapotranspiration, earthworm of humus, NPK.*

## INTRODUÇÃO

O tomate-cereja (*Lycopersicon pimpinellifolium*) é considerado o ancestral mais próximo do tomate tradicional cultivado atualmente (Rodrigues et al., 2008). Segundo Guilherme et al. (2008) a tomate cereja é muito consumido em função das diversas propriedades fitoquímicas, destacando-se a atividade além da elevada concentração de nutrientes sólidos solúveis (SS).

O grupo cereja é utilizado como adorno e aperitivo na culinária devido a isto tem grande aceitação no mercado. Os produtores tem grande interesse no cultivo dessa hortaliça devido aos valores de mercado compensadores e pela possibilidade de cultivo em ambiente protegido, pois apresentam condições climáticas favoráveis ao crescimento e produção da cultura (Guilherme et al., 2008).

De acordo com Silva et al. (2013) para se obter boa produção e, conseqüentemente, elevado retorno financeiro com o cultivo dessa olerícola, é imprescindível um manejo adequado do suprimento de água e da nutrição mineral. Contudo, para 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).

Na região nordeste do Brasil o tomateiro é reconhecidamente prejudicado pela irregularidade na distribuição das chuvas, assim sendo para uma agricultura produtiva é imprescindível à utilização da irrigação uma vez que é uma hortaliça sensível ao estresse hídrico, tanto em excesso, quanto em déficit (Fagan et al., 2009). Segundo Pires et al. (2009) o manejo adequado da irrigação constitui-se em fator preponderante elevar ao máximo a produtividade, e a eficácia no uso de água minimizando os custos de implantação dos sistema de irrigação, tornando a atividade mais lucrativa.

Para Willer e Kilcher (2011) aliada à maior segurança alimentar dos consumidores e à sustentabilidade da produção, a agricultura orgânica tem se tornado uma realidade praticada comercialmente em mais de 120 países, ocupando cerca de 31 milhões de hectares de produção, movimentando cerca de US\$ 54,9 bilhões em 2009.

A utilização de adubos orgânicos em substituição aos fertilizantes químicos tem rendido ótimas produções e reduzido os custos na produção de hortaliças, nesse contexto as exigências nutricionais do tomate podem ser supridas por fertilizantes químicos, orgânicos ou por ambos (Filgueira, 2008). Ainda segundo o autor as hortaliças reagem bem à adubação orgânica com efeitos satisfatórios sobre o crescimento e produtividade.

Segundo Oliveira et al. (2011) o crescimento e produção do tomateiro quando adubado com húmus de minhoca na concentração de 10% foi superior aos demais fertilizantes utilizados em seu estudo, fato que pode estar relacionado a maior concentração de nitratos no húmus, forma mais prontamente disponíveis para as plantas.

Para Melo et al. (2009) o setor agrícola, tem tido maior atratividade para produção orgânica, possivelmente, este fato está relacionada aos elevados preços, em comparação ao produto similar produzido de forma convencional.

No Brasil, ainda são escassas as informações sobre o manejo adequado da irrigação por gotejamento através da evapotranspiração e da adubação orgânica no que concerne aos aspectos agrônômicos do tomate cereja, é uma alternativa para aumentar a produtividade e a qualidade de frutos, economizar em vista a escassez dos recursos hídricos.

Dada à importância da temática, objetivou-se avaliar o desempenho dos aspectos agrônômicos do tomateiro sob diferentes lâminas de irrigação e tipos de adubação em ambiente protegido.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área experimental da Universidade Federal de Campina Grande - PB, 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 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 a metodologia da (Embrapa, 2013).

**Tabela 1** - Caracterização físico-química do solo utilizado no experimento

| 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 (A1), solo adubado com NPK (A2) e Solo

adubado com húmus de minhoca (A3)). 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 a 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 a 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 potencia 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 1 manômetro do tipo Bourdon, além de válvulas reguladoras de pressão/vazão e eletroválvulas para acionamento de cada unidade operacional.

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.

Avaliou-se aos 96 dias após o transplântio (DAT) o efeito dos tratamentos sobre as variáveis de crescimento e produção do tomateiro tipo cereja vermelho. Foram analisadas a altura da planta (AP) com auxílio de fita métrica graduada em centímetros, diâmetro do caule (DC) com auxílio de paquímetro digital em milímetros, número de folhas (NF) contagem de todas as folhas da planta, área foliar (AF) obtida através da Equação 1 e peso dos frutos (PF) aferidos em balança de precisão com divisão de 0,01g.

$$AF = C * L * f \quad (1)$$

Em que: AF – área foliar, em (cm<sup>2</sup>);

C – comprimento da folha, em (cm);

L – largura da folha, em (cm); e

f – fator de correção adimensional (Reis et al., 2013).

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 a regressões 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

quantitativo adubação foi aplicado o teste de comparação de médias de Tukey. Com auxílio do programa computacional Sisvar (Ferreira, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A síntese das análises de variâncias para altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), área foliar (AF) e peso dos frutos (PF) para o cultivo de tomate tipo cereja vermelho em função das lâminas de irrigação e tipos de adubação aos 96 dias após o transplântio, encontram-se na Tabela 2.

A análise de variância para o fator lâmina de irrigação (LI) demonstrou resultados significativos em nível de 1% de probabilidade para altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC) e área foliar (AF). Já para o número de folhas (NF) e peso dos frutos (PF) não se verificou diferença significativa.

Todas as variáveis estudadas foram influenciadas de forma significativa pelo fator adubação (A), ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de Tukey (Tabela 2). A interação entre os fatores estudados diferiu de forma significativa para altura de plantas (AP), número de folhas (NF) e área foliar (AF) ao nível de 5 e 1% , respectivamente.

**Tabela 2** - Resumo das análises de variâncias para altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), área foliar (AF) e peso dos frutos (PF) para o cultivo de tomate tipo cereja vermelho em função das lâminas de irrigação e tipos de adubação aos 96 dias após o transplântio

| Fontes de variação           | GL | AP                   | DC                  | NF                   | AF                   | PF                  |
|------------------------------|----|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| Lâminas de Irrigação (% ETc) | 4  | 6,51 <sup>**</sup>   | 3,69 <sup>**</sup>  | 0,67 <sup>ns</sup>   | 13,47 <sup>**</sup>  | 3,38 <sup>ns</sup>  |
| Adubação (A)                 | 2  | 133,36 <sup>**</sup> | 75,08 <sup>**</sup> | 257,55 <sup>**</sup> | 718,87 <sup>**</sup> | 43,82 <sup>**</sup> |
| Interação (% ETc x A)        | 8  | 2,51 <sup>*</sup>    | 1,13 <sup>ns</sup>  | 2,30 <sup>*</sup>    | 12,15 <sup>**</sup>  | 1,09 <sup>ns</sup>  |
| Bloco                        | 4  | 3,15                 | 0,64                | 0,41                 | 0,583                | 0,81                |
| Média Geral                  | -  | 202,36               | 10,31               | 28,68                | 11892,21             | 99,85               |
| CV (%)                       | -  | 11,36                | 10,24               | 10,58                | 11,68                | 40,58               |

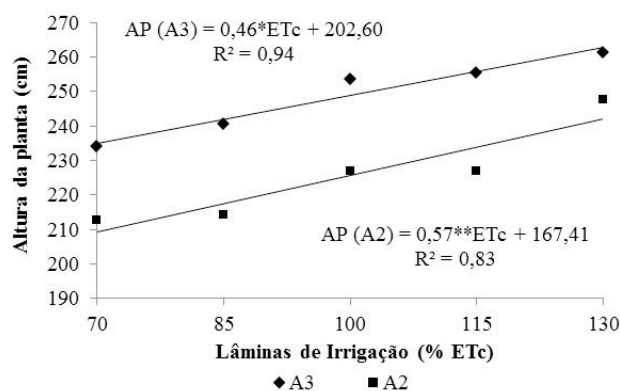
<sup>ns</sup> - não significativo a ( $p > 0,05$ ) pelo teste F, <sup>\*\*</sup> e <sup>\*</sup> - significativos a ( $p > 0,01$  e  $p > 0,05$ ), respectivamente, pelo teste F.

Houve efeito da interação entre as lâminas de irrigação e tipos de adubação para a variável altura da planta (Figura 1), sendo o modelo matemático que melhor se ajustou para a adubação com húmus de minhoca (A3) foi o linear, com acréscimos relativos à altura das plantas, de 85% da ETc comparado a 70% ETc de 6,4%; entre 100% ETc e 70% ETc de 19,6%; entre 115% ETc e 70% ETc 21,4% e entre 130% ETc e 70% ETc de 27,4%. Verificasse, ainda, de acordo com o modelo matemático, que a taxa de acréscimo relativo ou aumento por incremento unitário da taxa de reposição da evapotranspiração foi de 0,46 cm.

A interação dos fatores teve comportamento linear sobre a altura das plantas na adubação com NPK (A2) (Figura 1). Os acréscimos relativos à altura de plantas, de 85% comparado a 70% da ETc de 1,4%; entre 100% e 70% da ETc de 14,2%; entre 115% e 70% da ETc de 14,0% e entre 130% e 70% da ETc de 34,8%. Nota-se que a associação % ETc X NPK foi superior a interação para o húmus apenas no tratamento com 130% da taxa de reposição.

Possivelmente as maiores alturas de plantas foram observadas nas maiores lâminas em função do suprimento adequado de água ao solo deixando os nutrientes prontamente assimiláveis pelas plantas sem a necessidade de gasto de energia (Taiz e Zaiger, 2009). Resultado condizente foram obtidos por Soares et al. (2011) estudando taxas de crescimento do tomateiro sob lâminas de irrigação em ambiente protegido, os autores verificam que com 120% da ETc obteve-se uma altura média de plantas de 80 cm.

Já Santana et al. (2010) e Santana et al. (2009) verificaram redução da altura de plantas com o aumento da taxa de reposição de água no solo, fato que provavelmente esteja relacionado ao excesso de água promover, dentre outras, a asfixia das raízes diminuindo a absorção, o que acarreta em queda do crescimento e uma menor eficiência do uso da água (Taiz e Zaiger, 2009).



**Figura 1** - Diagrama de dispersão para interação entre os fatores, relativos à Altura da Planta, NPK (A2) e húmus de minhoca (A3) do tomate cereja vermelho em ambiente protegido.

Para a variável diâmetro de caule (DC) a equação que melhor se ajustou par o fator isolado taxa de reposição da evapotranspiração foi o linear (Figura 2A). Com acréscimos relativos ao diâmetro do caule, de 85% comparado a 70% da ETc de 0,13%; entre 100% e 70% da ETc de 0,17%; entre 115% e 70% da ETc de 1,07% e entre 130% e 70% da ETc de 1,13%. A maior taxa de reposição de evapotranspiração foi a que evidenciou maior desenvolvimento para a variável, fato que pode esta relacionado a maior taxa de alongamento

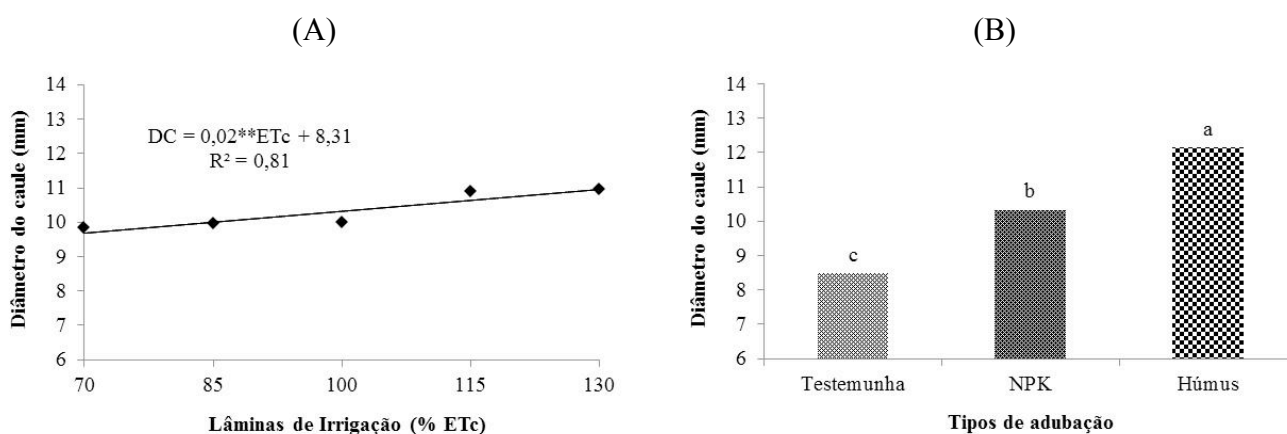
celular devido a turgescência da celular o que favorece o crescimento do diâmetro do caule (Taiz e Zaiger, 2009).

A constatação de que o diâmetro do caule é influenciado positivamente pela irrigação é observada nos trabalhos de Brito et al. (2015).

Ao se estudar o efeito dos tipos de adubação sobre o diâmetro do caule (DC) do tomate cereja aos 96 dias após o transplântio (Figura 2B), nota-se que a melhor resposta foi observada nas plantas submetidas à adubação com húmus de minhoca, diferindo das demais, a qual proporcionou cerca de 1,82 e 3,66 mm a mais quando comparada a adubação com NPK e testemunha, respectivamente.

Ressalta-se que a adubação com húmus de minhoca juntamente com a maior lâmina de irrigação (130% da ETc), proporcionaram os maiores diâmetros do caule. Sendo que a maior média obtida no fator adubação foi de 12,14 mm com o húmus, média superior à máxima observada no fator percentagem de reposição da lâmina de irrigação que foi de 10,90 mm para 115% da ETc.

Este fato pode estar relacionado à maior concentração de nitratos no húmus, forma mais prontamente disponíveis e conseqüentemente mais assimilável pelas plantas do que os demais tratamentos (Oliveira et al., 2011; Linhares et al., 2014). Deve-se atentar ainda para a redução de custos da utilização do húmus de minhoca, uma vez que sua aquisição pode ser dentro da própria fazenda. Diversos pesquisadores relatam em seus estudos que o húmus de minhoca surge como alternativa de substituição de adubos químicos (Azevedo et al., 2009).



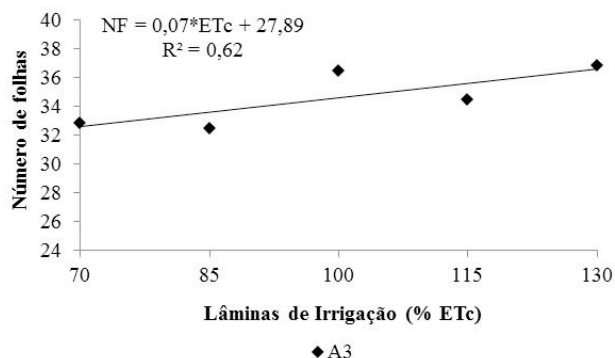
**Figura 2** - Diâmetro do caule (DC) em função das Lâminas de Irrigação (A) e em função dos Tipos de Adubação (B) do tomate cereja vermelho em ambiente protegido.

O modelo matemático que melhor se adequou a interação entre os fatores para o número de folhas do tomate cereja foi o linear (Figura 3). Observa-se que apenas o tratamento com húmus de minhoca (A3) teve efeito significativo, sendo que o máximo rendimento para o número de folhas foi obtido com 130% da taxa de reposição da ETc.



A umidade do solo juntamente com o fornecimento de nutrientes aumentou os parâmetros vegetativos do estudo, no entanto ressalta-se que volumes de água maiores pode favorecer o ambiente ao ataque de doenças fungicas como a Murcha-de-fusário (Taiz e Zeiger, 2009).

Santana et al. (2009; 2010) asseguram que a reposição da necessidade hídrica menor ou maior do que 100% do consumo da planta influencia negativamente o crescimento das plantas, fato não constatado nesta pesquisa.



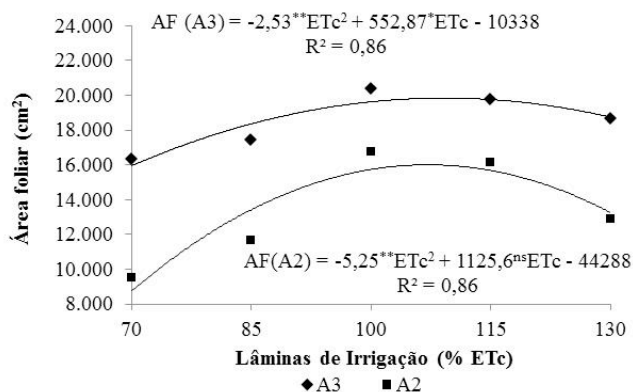
**Figura 3** - Diagrama de dispersão para interação entre os fatores, relativos ao Número de Folhas, húmus de minhoca (A3) do tomate cereja vermelho em ambiente protegido.

O modelo matemático que melhor se ajustou para a interação entre os fatores referente à variável área foliar (AF) foi o quadrático (Figura 4). Observa-se que o máximo rendimento referente à área foliar foi obtido com 100% da ETc, correspondendo a 20355 e 16726 cm<sup>2</sup>, respectivamente, para o desdobramento com húmus de minhoca (A3) e NPK (A2). Verifica-se ainda que o ganho da taxa de 100% da ETc quando comparada a de 130% foi de 1723,8 e 3870,7 cm<sup>2</sup>, respectivamente. Resultados condizente foram relatados por Soares et al. (2012) estudando o cultivo do tomateiro na fase vegetativa sobre diferentes lâminas de irrigação em ambiente protegido.

O aumento da área foliar proporciona acréscimo na capacidade da planta de aproveitar a energia solar e conseqüentemente favorece o processo de fotossíntese além de pode ser empregado na estimativa da evapotranspiração (Gonzalez-Sanpedro et al., 2008).

Segundo Taiz e Zaiger (2009) a área foliar tem sua importância reconhecida como indicativo para se estimar a produção das culturas, fato este associado ao processo fotossintético realizado pelas plantas estando intimamente ligado a interceptação da energia luminosa pelo dossel e da sua conversão em energia química. Assim a eficiência da fotossíntese é dependente da taxa de fotossíntese por unidade de área foliar e da interceptação

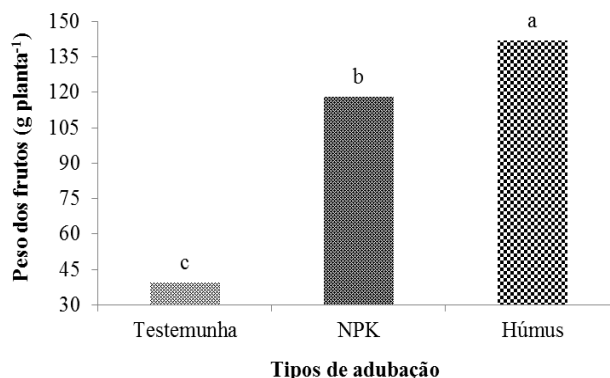
da radiação solar, as quais são influenciadas pela arquitetura do dossel e pela dimensão do sistema fotoassimilador.



**Figura 4** - Diagrama de dispersão para interação entre os fatores, relativos à Área Foliar, NPK (A2) e húmus de minhoca (A3) do tomate cereja vermelho em ambiente protegido.

Observa-se efeito significativo dos tipos de adubação para a variável peso dos frutos de tomate cereja aos 96 dias após o transplântio (Figura 5). O maior peso de frutos foi verificado na adubação com húmus de minhoca, que diferiu significativamente dos demais tipos de adubação, com média de  $142,0 \text{ g planta}^{-1}$ . Já a adubação com NPK (A2) decresceu cerca de  $24,0 \text{ g planta}^{-1}$  quando comparada ao tratamento com húmus (A3). As plantas cultivadas sem adubação (testemunha) produziram apenas  $39,4 \text{ g planta}^{-1}$  de frutos.

A adubação das plantas com húmus de minhoca além de aumentar a produção de frutos, proporciona outros benefícios como um melhor arejamento e retenção de água pelo solo, e também possui um custo de aquisição baixo quando comparado à adubação química (Oliveira et al., 2011). Silva et al. (2012) verificaram médias condizentes para o número de frutos, mesmo estudando o efeito dos sais sobre a produção de tomate cereja.



**Figura 5** - Peso dos Frutos (PF) de tomate cereja em função dos Tipos de Adubação, testemunha (A1) NPK (A2) e húmus de minhoca (A3).

## CONCLUSÕES

A adubação com húmus de minhoca associada à reposição de 130% da evapotranspiração da cultura proporcionou maior incremento, tanto no crescimento da planta como na produtividade de frutos, exceto para a área foliar que a lâmina de irrigação de 100% da evapotranspiração da cultura proporcionou maior incremento na área foliar das plantas.

A adubação orgânica além de proporcionar melhores condições favoráveis ao desenvolvimento das plantas possui um menor custo de investimento quando comparado ao fertilizante químico.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, E.; MARINHO, C.; MUNIZ, R.; CARVALHO, A. Substratos fertilizados com uréia revestida e o crescimento e estado nutricional da muda de citros. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 31, n. 1, p.129-137, 2009.

BRITO, M. E. B.; SOARES, L. A. A.; LIMA, G. S.; SÁ, F. V. S.; ARAÚJO, T. T.; SILVA, E. C. B. Crescimento e formação de fitomassa do tomateiro sob estresse hídrico nas fases fenológicas. **Revista Irriga**, v. 20, n. 1, p. 139-153, 2015.

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.

FAGAN, E. B.; PETTER, S. L.; SIMON, J.; BORCIONI, E.; LUZ, J. L.; MANFRON, P. A. Eficiência do uso de água do meloeiro hidropônico. **Bioscience Journal**, v. 25, n. 02, p. 37-45, 2009.

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.

FILGUEIRA, F. A. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna para a produção de hortaliças**. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2008. 421 p.

GONZALEZ-SANPEDRO, M. C.; TOAN, T. L. E.; MORENO, J.; KERGOAT, L.; RUBIO, E. SEASONAL. Variations of leaf area index of agricultural fields retrieved from Landsat data. **Remote Sensing of Environment**, v. 112, n. 3, p. 810-824, 2008.

GUILHERME, D. O.; PINHO, L.; COSTA, C. A.; ALMEIDA, A. C.; PAES, M. C. D.; RODRIGUES, R. J. A.; CAVALCANTI, T. F. M.; TELES FILHO, S. C.; MENEZES, J. B. C.; SALES, S. S. Análise sensorial e físico-química em frutos de tomate cereja orgânicos. **Horticultura Brasileira**, v. 26, Edição Especial, p. 171-175, 2008.

LINHARES, P. A.; SILVA, J. N.; SOUZA, J. A.; SOUSA, T. P. S.; ANDRADE, R.; MARACAJÁ, P. B. Crescimento do feijão-caupi sob adubação orgânica em condições edafoclimáticas de Catolé do Rocha-PB. **Revista Intesa**, v. 8, n. 1, p. 90-95, 2014.

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. **Revista Biotemas**, v. 26, n. 1, p. 37-44, 2013.

MELO, A. S.; COSTA, B. C.; BRITO, M. E. B.; AGUIAR NETTO, A. O.; VIÉGAS, P. R. A. Custo e rentabilidade na produção de batata-doce nos perímetros irrigados de Itabaiana, Sergipe. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 39, n. 2, p. 119-123, 2009.

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, V. C.; CUNHA, A. L. A.; SANTOS, A. J. G.; NÓBREGA, A. K.; LEÃO, A. C. Crescimento inicial do tomateiro quando nutrido com diferentes tipos e concentrações de matéria orgânica. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, p. 1-5, 2011.

PIRES, R. C. M.; FURLANI, P. R.; SAKAI, E.; LOURENÇÃO, A. L.; SILVA, E. A.; TORRE NETO, A.; MELO, A. M. T. Desenvolvimento e produtividade do tomateiro sob diferentes frequências de irrigação em estufa. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 2, p. 228-234, 2009.

REIS, L. S.; AZEVEDO, C. A. V.; ALBUQUERQUE, A. W.; JÚNIOR, J. F. S. Índice de área foliar e produtividade do tomate sob condições de ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 4, p. 386-391, 2013.

RODRIGUES, M. B.; DORNELLES, A. L. C.; SILVA, V. O. M. Z.; PESSOA, C. A.; SERRALHA, B. C. S.; SILVA, D. A. G.; Pereira, M. B. Caracterização morfológica de 25 cultivares de tomateiro tipo cereja - caracteres da planta. **Horticultura Brasileira**, v.26, Edição Especial, p.4461-4467, 2008.

SANTANA, M. J.; VIEIRA, T. A.; BARRETO, A. C. Efeito dos níveis de reposição de água no solo na produtividade do tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 2, p. 1378-1384, 2009.

SANTANA, M. J.; VIEIRA, T. A.; BARRETO, A. C.; CRUZ, O. C. Resposta do tomateiro irrigado a níveis de reposição de água no solo. **Revista Irriga**, v. 15, n. 4, p. 443-454, 2010.

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° 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.; LIMA, G. S.; BRITO, M. E. B.; SÁ, F. V. S.; SILVA, E. C. B.; ARAÚJO, T. T. Crescimento do tomateiro e qualidade física dos frutos sob estresse hídrico em ambiente protegido. **Revista Verde**, v. 6, n. 3, p. 203-212, 2011.

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.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.819p.

WILLER, H.; KILCHER, L. **The World of Organic Agriculture**. Statistics and Emerging Trends 2011. IFOAM, Bonn, FiBL, Frick. Disponível em: <http://www.fibl.org>. Acesso em 15 abril. 2011.