

**CULTIVO DE TOMATE CEREJA EM SISTEMA HIDROPÔNICO NFT, SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DA SOLUÇÃO NUTRITIVA**

MATHEUS COSTA BATISTA<sup>1\*</sup>, CARLOS VAILAN DE CASTRO BEZERRA<sup>2</sup>, ELKA COSTA SANTOS NASCIMENTO<sup>3</sup>, RAFAELA FÉLIX BASÍLIO GUIMARÃES<sup>4</sup>, RONALDO DO NASCIMENTO<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Engenharia Agrícola da UFCG, Campina Grande –PB, ccastroagro@gmail.com;

<sup>2</sup>Mestrando em Engenharia Agrícola da UFCG, Campina Grande – PB, matheus1384@hotmail.com;

<sup>3</sup>Doutoranda em Engenharia Agrícola da UFCG, Campina Grande – PB, elka\_costa@hotmail.com;

<sup>4</sup>Doutoranda em Engenharia Agrícola da UFCG, Campina Grande – PB, rafaellafelix\_@hotmail.com;

<sup>5</sup>Dr. Prof. Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola da UFCG, Campina Grande – PB, ronaldon453@gmail.com

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018

21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

**RESUMO:** Objetivou-se com o trabalho avaliar o efeito de diferentes concentrações do composto Hidrogood Fert Nacional em duas épocas no estágio de desenvolvimento, do tomateiro cereja em sistema hidropônico NFT. O experimento foi realizado na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), campus I, no período de outubro de 2017 a novembro do mesmo ano, em ambiente protegido. O delineamento experimental utilizado foi em parcelas subdivididas, onde apresentou 4 parcelas (concentrações do composto) na solução nutritiva, os fatores estudados serão arranjados em esquema fatorial 4 x 2, sendo analisados duas coletas de dados aos 10 e 20 dias após o transplante das plantas de tomate cereja, cultivar Carolina. Foram analisadas variáveis de crescimento, como altura, diâmetro, número de folíolos e área foliar. A concentração de 75% da recomendação do composto, obteve os maiores valores em todas as variáveis nas duas épocas, exceto na altura das plantas aos 20 DAT, sendo necessário o estudo de todo ciclo da cultura da espécie, para verificar se os bons dados de crescimento vegetativo proporcionaram melhores valores de produtividade.

**Palavras-chave:** Cultivo hidropônico, ambiente protegido, solução nutritiva.

**CULTIVATION OF CHERRY TOMATO IN NFT HIDROPONIC SYSTEM, UNDER DIFFERENT CONCENTRATIONS OF NUTRITIVE SOLUTION**

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the effect of different concentrations of the compound Hidrogood Fert Nacional in two seasons at the development stage of the cherry tomato in NFT hydroponic system. The experiment was carried out at the Federal University of Campina Grande (UFCG), campus I, from October 2017 to November of the same year, in a protected environment. The experimental design was used in subdivided plots, where 4 plots (compound concentrations) were present in the nutrient solution, the factors studied were arranged in a 4 x 2 factorial scheme, two data collections were analyzed at 10 and 20 days after plant transplanting cherry tomato, Carolina cultivar. Growth variables such as height, diameter, number of leaflets and leaf area were analyzed. The 75% concentration of the compound recommendation obtained the highest values in all variables in both seasons, except at plant height at 20 DAT, and it is necessary to study the entire crop cycle of the species to verify if the good data vegetative growth provided better productivity values

**KEYWORDS:** Hydroponic cultivation; protected environment; nutritious solutions.

**INTRODUÇÃO**

Em 2010, a produção mundial de tomate foi de cerca 145 milhões de toneladas, numa área de mais de quatro milhões de hectares (FAO, 2012). Com uma produção nacional de aproximadamente 3,2 milhões de toneladas, o tomate é uma das hortaliças mais importantes comercialmente no Brasil, numa área plantada em torno de 63000 ha e produção média de 62470 kg<sup>-1</sup>, sendo a região sudeste, principalmente os estados de São Paulo e Minas Gerais os maiores produtores do país (IBGE, 2011).

A utilização do tomate tipo cereja como adorno, aperitivo e na confecção de pratos diversos é uma opção a mais de consumo dessa hortaliça (Gusmão et al., 2000a). De acordo com Lopes & Stripari (1998), o tomateiro é uma planta muito sensível às condições climáticas e estas, quando desfavoráveis e aliadas a outros fatores, contribuem para que seu cultivo, em condições protegidas.

Nos últimos anos, o cultivo de plantas ornamentais e hortícolas como o tomate em ambiente protegido, vem crescendo e se destacando cada vez mais no país, devido à maior proteção quanto aos fenômenos climáticos, como: geadas, excesso de chuvas, diminuição da temperatura noturna, enquanto as colheitas nesses ambientes excedem as que se obtêm a céu aberto (Oliveira, 1995; Carrijo et al., 2004). Por outro lado, de acordo com Moraes & Furlani (1999), o uso intensivo do solo em condições de ambiente protegido, promove sua contaminação por bactérias, fungos e nematoides fitopatogênicos, além da salinização do mesmo.

Essa forma de cultivo juntamente com o sistema hidropônico que se apresenta como alternativa de produção agrícola, proporcionando maior rendimento e qualidade da produção, economia de energia, redução da ocorrência de doenças, mínimo desperdício de água e nutrientes e otimização do uso da área de produção, no cultivo do tomate em hidroponia, o sistema mais utilizado é o fluxo laminar de nutrientes (NFT) (Ferreira et al., 2001).

Um adequado conhecimento das exigências nutricionais do tomateiro é de extrema importância para o manejo da adubação durante o ciclo da cultura. Algumas empresas agrícolas que trabalham com fertilizantes para sistemas hidropônicos, disponibilizam insumos na forma de compostos de nutrientes, com formulação adequada para a cultura do tomate, na maioria das vezes essas empresas são instaladas em regiões de maiores produções, como a região sudeste, e esses compostos de nutrientes são formulados de acordo com as necessidades da cultura nesta região, assim se torna importante avaliar esses insumos em diferentes concentrações da recomendada pelo fabricante, quando se vai utilizar esses fertilizantes em outras regiões, como condições climáticas diferentes.

O trabalho teve como objetivo, avaliar diferentes concentrações do insumo Hidrogood Fert Nacional, sob a cultura do Tomate Cereja em sistema hidropônico NFT, na cidade de Campina Grande, inserida na mesorregião do Agreste paraibano.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi desenvolvido na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), nas dependências da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola (UAEA). Conforme o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o município apresenta precipitação total média anual de 802,7 mm, temperatura máxima de 27,5°C, mínima de 19,2°C e umidade relativa do ar de 83%.

A pesquisa foi instalada e conduzida em casa de vegetação convencional, onde em seu interior possui quatro bancadas de plantio hidropônico em sistema NFT (técnica de nutrientes em filme), espaçadas uma das outras em 0,80m, com altura inicial de 0,50 m e declividade de 2% para permitir que a solução referente a cada tratamento percorra o perfil apenas por gravidade, ao final do mesmo, encontra-se uma estrutura montada para direcionar a solução à tubulação de retorno para o reservatório, também por gravidade.

As sementes de tomate cereja cultivar Caroline, foram postas para germinarem em espuma fenólica irrigadas uma vez ao dia com água, onde posteriormente forma coladas em uma bancada intermediária (berçário) com espaçamentos de 15 x 15 cm, passando 15 dias com 50% de concentração da solução nutritiva, utilizando a formulação indicada pelo insumo Hidrogood Fert Nacional. Depois desse período as plantas foram transplantadas para os perfis definitivos, onde foram acomodadas nos respectivos tratamentos, o sistema continha temporizadores programados para irrigações a cada 15 minutos durante o dia (Bliska; Honório, 1996), e intervalos de meia hora no período noturno.

O delineamento experimental utilizado foi em parcelas subdivididas, constando de 4 bancadas, onde cada representou uma concentração, as quais foram elas de 100%, 75%, 50% e 25% da recomendação indicada pelo fabricante do composto, o segundo fator constituiu de duas épocas no estágio de desenvolvimento vegetativo, 10 e 20 dias após o transplante. Com isso foi formado um fatorial duplo 4 x 2, com 4 repetições, totalizando 32 plantas, já que avaliações foram destrutivas.

O volume da solução foi monitorado dia a dia, e completada com água até o volume inicial de 300 L em cada caixa por bancada. O pH da solução foi monitorado e mantido entre 5,5 e 6,5 mediante ajustes com a adição de ácido sulfúrico ou NaOH. Foram realizadas re-adições periódicas dos

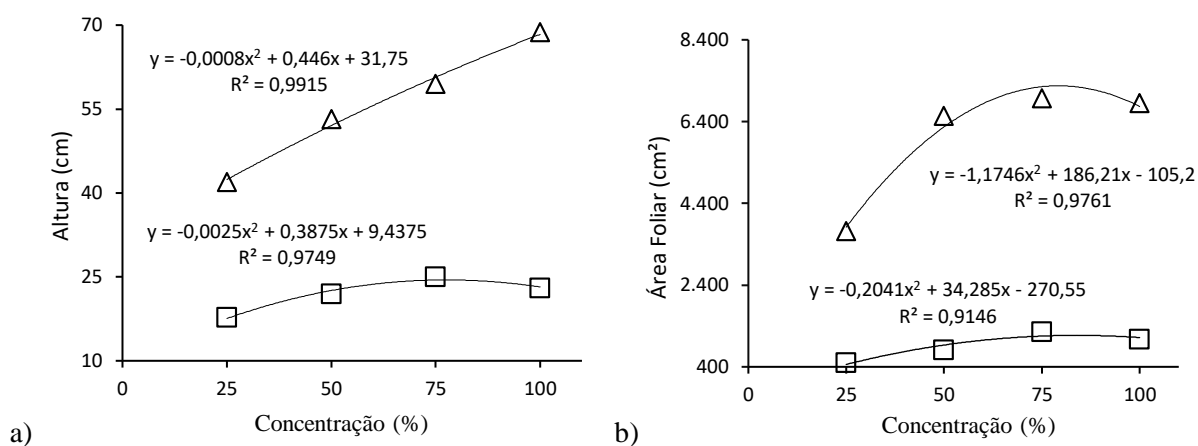
nutrientes, conforme a redução da condutividade elétrica até 30% de depleção. As plantas foram tutoradas com fitilho, podas ocorreram durante o experimento para retirada de brotos laterais.

Para proceder as análises foram sorteadas 4 plantas de cada concentração, onde foram avaliadas variáveis de crescimento como: Altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC), números de folhas (NF), área foliar (AF) e floração. Os resultados obtidos foram submetidos às análises de variância pelo teste F, os tratamentos com variáveis quantitativas submetidos à análise de regressão e os tratamentos com variáveis qualitativas submetidos ao teste de Tukey a 1 e 5% de significância, utilizando-se o programa computacional Sisvar® (Ferreira, 2008).

## RESULTADO E DISCURSSÃO

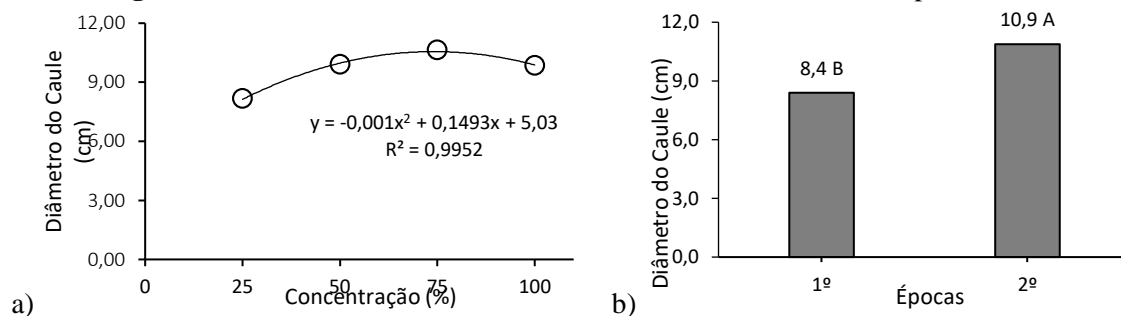
Houve interação significativa entre as concentrações da solução nutritiva e as épocas onde foram feitas as análises para a altura de planta, se ajustando-se ao modelo quadrático (Figura 1), aos 10 DAT (dias após transplantio) as plantas chegaram a 45 cm de altura com a concentração de 75%, já para 20 DAT altura próxima a 70 cm para maior concentração, observou-se também que na segunda avaliação as concentrações já apresentam valores de altura com intervalos maiores entre si, em relação a primeira, indicando um maior crescimento da haste principal com o aumento da força iônica da solução nutritiva. Genúncio et al. (2006), trabalhando com tomate hidropônico em sistema NFT, sob diferentes concentrações da solução nutritiva, observou aos 138 DAT, altura igual a 188 cm e 97 cm para as cultivares saladinha e UC-82 respectivamente.

**Figura 1** – Altura da planta (a) e área foliar (b) de plantas de tomate cereja, cv. ‘Caroline’, em duas épocas no estágio de desenvolvimento, para cada concentração da solução nutritiva (%).



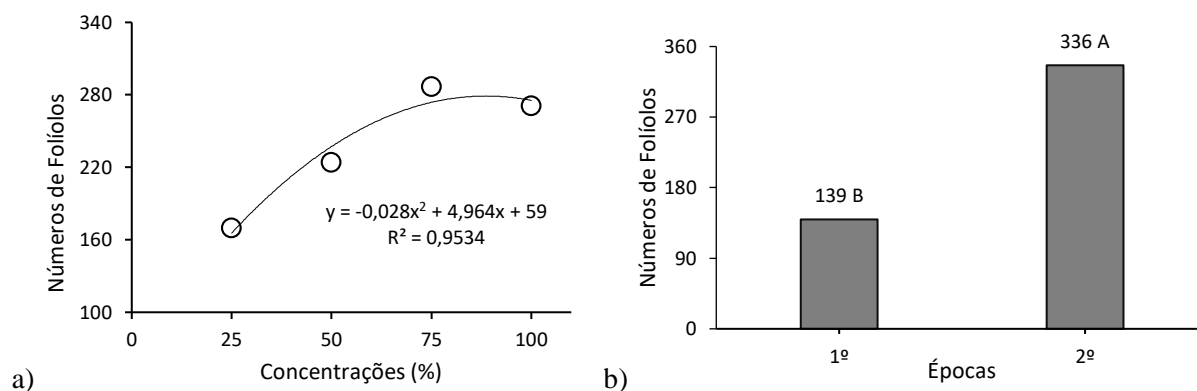
Para a variável diâmetro do caule, não existiu interação entre os fatores, mas ambos foram significativos de forma isolados (Figura 2a), o qual a concentração de 75% da recomendação pelo fabricante do composto, apresentou valores de 10,6 mm, se mostrando superior as demais concentrações, já em relação as épocas de coleta(Figura 2b), após 20 DAT as plantas apresentaram diâmetro de 10,9 mm, cerca de 20% maior do que os valores em 10 DAT, superiores em relação aos encontrados por Prado et al. (2011), onde analisando crescimento e marcha de absorção de nutrientes em tomate hidropônico, encontrou aos 20 DAT, diâmetro próximo a 8 mm, característica da planta que estão bastantes ligadas também a cultivar que está sendo pesquisada.

**Figura 2** – Diâmetro do Caule(%) (a) e diâmetro do caule sob duas épocas(b).



O número de folíolos não obteve interação significativa entre os fatores, e sim para os fatores isolados como a variável diâmetro do caule, observamos também nesse parâmetro que a concentração de 75% da recomendação do composto pelo fabricante (Figura 3a), apresentou o maior número de folíolos, chegando a 280 por planta, quase o dobro quando comparamos com a concentração de 25%, assim aumentando a eficiência da planta no processo de formação de foto assimilados, já que a folha se caracteriza como principal órgão fonte no processo de fotossíntese. Conseqüentemente por apresentar maior tempo de crescimento, a segunda avaliação obteve número de folíolos igual a 336 (Figura 3b), dobrando seu número em 10 dias de acordo com a primeira coleta de dados, Padro et al. (2011), obteve aos 25 DAT, números de folha próximo a 10, lembrando que o tomate cereja apresenta folhas compostas, e o número de folíolos se torna muito variável.

**Figura 3** – Número de folíolos para cada concentração da solução nutritiva (%) (a) e Número de folíolos sob duas épocas no estágio de desenvolvimento (b), de plantas de tomate cereja, cv. 'Caroline'.



Para a área foliar das plantas de tomateiro, houve interação significativa entre os fatores (Figura 1b), e da mesma forma da maioria das variáveis analisadas anteriormente, a segunda força iônica da solução nutritiva de 75%, apresentou também maiores valores nas duas épocas de avaliações, onde aos 20 DAT chegou a quase 7000 cm<sup>2</sup>, indicando uma planta de maior área de interceptação da luz solar, aumentando os processos fotoquímicos da espécie, dados bem superiores encontrados por Maia (2012), onde trabalhando com tomate cereja hidropônico, em torno dos 20 DAT não chegava a 1000 cm<sup>2</sup>, valores no presente trabalho no melhor tratamento são superiores também a área foliar encontrado por Rocha (2009), onde no final do ciclo do tomate cereja do seu experimento, as plantas alcançaram um mais de 4000 cm<sup>2</sup>, isso nos mostra a eficiência da cultura em produzir material vegetal em sistema NFT.

## CONCLUSÃO

O composto Hidrogood Fert Nacional, usado na concentração de 75% da quantidade indicado pelo fabricante, se mostrou bastante satisfatório no estágio inicial de desenvolvimento para a cultura do tomate cereja, cultivar Caroline em sistema NFT, com isso o fertilizante na região do Agreste paraibano pode render bem mais do que a indicação presente na embalagem. Por falta da continuidade do experimento, não podemos afirmar que esse bom desenvolvimento vegetativo

proporcionado por essa concentração, pode resultar em melhores valores de produtividade, assim é necessário avaliar todo o ciclo da cultura.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BLISKA J.A.; HONÓRIO, S.L. Cartilha tecnológica: hidroponia. Campinas: Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP, 51p. 1996.
- CARRIJO, O. A.; VIDAL, M. C.; REIS, N. V. B.; SOUZA, R. B.; MAKISIMA, N. Produtividade do tomateiro em diferentes substratos e modelos de casas de vegetação. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 22, n. 1, p. 5-9, 2004.
- FERREIRA AAF; PEIL RMN; ROXO RCF. 2001. Curso de hidroponia/Cultivo sem solo. Pelotas, UFPel, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, 42 p. (Apostila de curso).
- FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. Revista Symposium, v.6, p. 36-41. 2008.
- GENÚNCIO, G. DA C; MAJEROWICZ, N; ZONTA, E; SANTOS, A. M. DOS; GRACIA, D; AHMED, C. R. M; SILVA, M. G. DA. Crescimento e produtividade do tomateiro em cultivo hidropônico NFT em função da concentração iônica da solução nutritiva. Horticultura brasileira, v. 24, n. 2, abr.-jun. 2006.
- GUSMÃO SAL de; PÁDUA JG; GUSMÃO MTA de; BRAZ LT. 2000a. Efeito da densidade de plantio e forma de tutoramento na produção de tomateiro tipo “cereja” em Jaboticabal-SP. Horticultura Brasileira 18: 572-573.
- HIDROGOOD. Sobre hidroponia. 2007. Disponível: <http://www.hidrogood.com.br>. 591-592, 1983.
- LOPES MC; STRIPARI PC. 1998. A cultura do tomateiro. In: GOTO R; TIVELLI SW (ed). Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais. São Paulo: UNESP. p. 257-319.
- MAIA, J. T. L. M. Cultivo Hidropônico do Tomateiro Cereja; Crescimento, Produção e Qualidade sob doses de K e Sintomas Visuais e Anatomia sob Omissão de Nutrientes. Tese, Viçosa-MG, 2012.
- MORAES CAG; FURLANI PR. 1999. Cultivo de hortaliças de frutos em hidroponia em ambiente protegido. Informe Agropecuário 20: 106-113.
- OLIVEIRA, M. R. V. O emprego de casas de vegetação no Brasil: vantagens e desvantagens. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 30, n. 8, p. 1049-60, 1995.
- PRADO, R. M; SANTOS, V. H. G; GONDIM, A. R. DE O; ALVES, A. U; FILHO, A. B. C; MARCUS CORREIA, M. A. R. Crescimento e marcha de absorção de nutrientes em tomateiro cultivar Raísa cultivado em sistema hidropônico. Ciências Agrárias, Londrina, v. 32, n. 1, p. 19-30, jan./mar. 2011.
- ROCHA, M. de Q. Crescimento, fenologia e rendimento do tomateiro cereja em cultivo hidropônico. Dissertação, Pelotas, 2009.