

## Doses de solução nutritiva para fertirrigação de pimentas ornamentais cultivadas em vasos<sup>(1)</sup>

JOSÉ GERALDO BARBOSA<sup>(2)</sup>; MOISES ALVES MUNIZ<sup>(2)</sup>; DANIEL ZIMMERMANN MESQUITA<sup>(2)</sup>; FILIPE DE OLIVEIRA COTA<sup>(2)</sup>; JANAINA MIRANDA BARBOSA<sup>(3)</sup>; ANA MARIA MAPELI<sup>(4)</sup>; CLEIDE MARIA FERREIRA PINTO<sup>(5)</sup>; FERNANDO LUIZ FINGER<sup>(2)</sup>

### RESUMO

As pimentas, além da diversidade de folhagem, forma e porte, produzem frutos de cores exuberantes com diferentes tamanhos e grau de maturação, conferindo beleza e extensa vida de uso tanto ornamental quanto alimentício, uma vez que o efeito dos frutos persiste por vários meses, mostrando grande potencial de seu cultivo como planta de vaso. Embora tenha ocorrido evolução na comercialização de pimentas ornamentais, há inúmeros fatores que interferem na produção, destacando-se a qualidade da planta, tamanho do recipiente, controle sobre o crescimento, bem como necessidades hídricas e nutricionais, exigindo mais estudos sobre adubação, irrigação e fertirrigação. Este trabalho teve o objetivo de avaliar o crescimento e desenvolvimento de genótipos de pimentas ornamentais (*Capsicum annuum*) cultivadas em vaso, sob diferentes concentrações de solução nutritiva. Para isso, foi conduzido experimento em casa de vegetação, utilizando 7 genótipos (Bico, Olho de peixe, MG 302, Fafá, Roxa, Nande e Dinha), cultivados em vasos fertirrigados com solução nutritiva (14,4 mmol/L de N; 1,95 mmol/L de P; 12,92 mmol/L de K; 2,5 mmol/L de Ca; 1,0 de Mg e 2,44 mmol/L de S além de 30 µmol/L de B; 5 µmol/L de Cu; 50 µmol/L de Fe; 40 µmol/L de Mn; 2 µmol/L de Zn e 0,1 µmol/L de Mo) nas concentrações de 50, 100 e 150%. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com parcelas subdivididas, sendo os genótipos de pimenta dispostos nas parcelas e as soluções nutritivas (50%, 100% e 150%) nas subparcelas, com 4 repetições. A produção de frutos foi mais elevada nos genótipos MG 302 e Dinha, quando submetidos à concentração de 150%, enquanto maior altura das plantas ocorreu em MG 302, Bico e Malagueta. A solução nutritiva mais concentrada proporcionou melhor performance das plantas e produção de matéria fresca dos frutos, podendo ser indicada para o cultivo dos genótipos de pimentas ornamentais avaliados.

**Palavras-chave:** *Capsicum annuum*, produção, nutrição mineral.

### ABSTRACT

#### Doses of nutrient solution for fertirrigation of ornamental peppers grown in vases

In addition to the diversity of leaf format and canopy, the peppers produce colorful fruits with different sizes and degree of maturation, conferring beauty and long shelf life, because the ornamental effect persists for various months being adapted for the production in vases. Despite the growing demand of the market for ornamental peppers, several factors affect the production, including quality of the plant, size of the vase, control of the growth, water relations and nutrition, requiring studies regarding fertilizers, irrigation and fertirrigation. This work had the objective of evaluating the growth and development of genotypes of ornamental peppers (*Capsicum annuum*), under different rates of nutritive solution. For this, experiment was conducted in a greenhouse with seven genotypes, fertirrigated with nutritive solution (14.4 mmol/L N; 1.95 mmol/L P; 12.92 mmol/L K; 2.5 mmol/L Ca; 1.0 Mg and 2.44 mmol/L S beyond 30 µmol/L B; 5 µmol/L Cu; 50 µmol/L Fe; 40 µmol/L Mn; 2 µmol/L Zn and 0,1 µmol/L Mo) at concentration of 50, 100 and 150%. Fruit production was higher in genotypes MG 302 and Dinha, when subjected to the concentration of 150%, while the higher height occurred for the MG 302, Bico and Malagueta. The nutritive solution with higher concentration of nutrients gave better plant performance and production of fresh weight of fruits, being indicated for the cultivation of ornamental peppers in vase.

**Keywords:** *Capsicum annuum*, production, mineral nutrition.

## 1. INTRODUÇÃO

A floricultura destaca-se no agronegócio por ser um dos setores de maior rentabilidade por área cultivada, visto que inclui o cultivo de flores de corte, folhagens e plantas envasadas, a maioria delas apresentando efeito de folhagem e/ou floração, com ausência de frutificação. Neste contexto, destacam-se as pimentas ornamentais, pois, além da diversidade de folhagem, forma e porte, produzem frutos geralmente vermelhos, mas que também podem adquirir diferentes tons de amarelo, verde, laranja, salmão ou roxo,

com diferentes tamanhos e grau de maturação, conferindo beleza e extensa vida de vaso, uma vez que o efeito ornamental dos frutos persiste por vários meses. Desta forma, o cultivo de pimentas ornamentais pode ser uma opção de entretenimento, ornamentação e fonte de alimento, já que produzem frutos cujos teores de vitamina C superam os dos citros, além de serem importantes fontes de vitaminas A, complexo B1 e B2 e de minerais como Ca, P e Fe, assim como do alcaloide capsaicina, responsável pela pungência, ou seja, ardume das pimentas (EMBRAPA, 2006).

Embora tenha ocorrido evolução na comercialização de pimentas ornamentais, há inúmeros fatores que interferem

<sup>(1)</sup> Recebido para publicação em 25/03/2009 e aceito em 20/05/2011.

<sup>(2)</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG. E-mail: jgeraldo@ufv.br

<sup>(3)</sup> Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG.

<sup>(4)</sup> Departamento de Fisiologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG.

<sup>(5)</sup> Estação Experimental da Epamig, Vila Gianetti, casas 46 e 47 – Viçosa – MG.

na produção, destacando-se a aparência da planta, tamanho do recipiente, substrato, controle sobre o crescimento, bem como necessidades hídricas e nutricionais, exigindo estudos sobre adubação, irrigação e fertirrigação. Adicionalmente, é importante a relação harmônica entre o porte da planta e o tamanho do recipiente, aliados ao tamanho e ao número de frutos, uma vez que propiciam a estética exigida pelo consumidor.

O cultivo de plantas ornamentais em recipientes preconiza o uso de substratos de qualidade e pequenos volumes, o que exige maior eficiência e discernimento no fornecimento da solução nutritiva, de modo a não haver deficiência de nutrientes nem rápida salinização do substrato (MILNER, 2002), visto que afetam a produção e a qualidade das plantas, pois exercem funções específicas no seu metabolismo (MARSCHNER, 1995). De acordo com CAVALCANTE (2000), a salinização dos substratos é função direta dos fertilizantes, principalmente nitrogenados e potássicos, exigidos em maior quantidade, e dos índices salinos que variam entre as fontes de nutrientes.

Tradicionalmente, as espécies podem ser classificadas em três grupos de acordo com os níveis de tolerância à salinidade: a) baixa exigência nutricional e alta sensibilidade aos sais (0,5 a 1 g de KCl/L de substrato), b) média sensibilidade (1 a 2 g de KCl/L de substrato) e c) alta exigência em nutrientes e baixa sensibilidade aos sais (2 a 3 g de KCl/L de substrato) (PENNINGSFIELD citado por KÄMPF, 2000). BARBOSA (2003) relatou maior produção e qualidade de crisântemo de corte sob sistema hidropônico, quando se utilizou solução nutritiva com condutividade elétrica (CE) igual a 2,51mS/cm, enquanto VILLAS BOAS et al. (2005), cultivando crisântemo de vaso, obtiveram maior qualidade quando aplicaram solução com CE igual a 2,13mS/cm na fase vegetativa e de 2,57mS/cm na fase reprodutiva. Para pimentas ornamentais, há poucas in-

formações sobre os níveis salinos críticos, sendo necessário pesquisas sobre as exigências nutricionais das espécies, bem como maior conhecimento sobre a sensibilidade ou tolerância aos sais, quantificada pela CE da solução nutritiva e do substrato.

Portanto, os objetivos deste trabalho foram avaliar o crescimento e o desenvolvimento de genótipos de pimentas ornamentais (*Capsicum annuum*) cultivadas em vaso, sob diferentes concentrações de solução nutritiva, visando a disponibilizar para os produtores técnicas de cultivo de materiais genéticos com fins ornamentais e de alimentação.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação. Os genótipos utilizados foram Bico, Olho de peixe, MG 302, Fafá, Roxa, Nande e Dinha, provenientes do Banco de Germoplasma da Epamig e da UFV, com as características apresentadas na Tabela 1.

O substrato utilizado constituiu-se da mistura terra, esterco, areia, substrato comercial (Bioplant®) e vermiculita, nas proporções de 2,0; 0,5; 1,0; 0,5; e 0,5, respectivamente, fertilizado com 2,5g de superfosfato simples e 0,8 g/L de KCl, cuja análise química mostrou os seguintes valores: pH (água) 6,1, 9,8 e 80mg/dm<sup>3</sup> de fósforo e potássio, respectivamente; e 9,9; 1,7; 0,0; 2,31; 12,11; 12,11; e 14,42 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> para Ca, Mg, Al<sup>+3</sup>, Al<sup>+3</sup>+H, SB, CTC(t) e CTC(T), respectivamente. A saturação de base foi (V) igual a 84%. As mudas, ao atingirem 2 a 3 pares de folhas, foram transplantadas para vasos (n° 13, com altura de 10cm, diâmetro superior de 13cm e diâmetro inferior de 7cm, com capacidade volumétrica de 900mL). O cultivo ocorreu em casa de vegetação e, de acordo com o tratamento, foi efetuada fertirrigação com 80mL/vaso, a cada três dias, durante 12 semanas, com a solução nutritiva contendo 14,4 mmol/L

**Tabela 1.** Características de genótipos de pimenta ornamental.

**Table 1.** Characteristics of genotypes of ornamental pepper.

Genótipos	Características						
	Cor da folha	Tamanho da folha*	Coloração do fruto imaturo	Coloração do fruto maduro	Tamanho do fruto*	Aroma	Ardência
Bico	verde clara	6,0-6,5 cm / 3,2-3,5cm	verde-clara/ creme	vermelha	2,5-3,0 cm / 1,6-1,8 cm	presente	ausente
Olho de peixe	verde clara	6,0-6,5 cm / 3,0-3,5 cm	verde escura	amarela	1,3-1,5 cm / 0,9-1,0 cm	presente	presente
MG302	verde/ bronzada	2,8-3,2 cm / 1,0-1,2cm	preta	vermelha	1,0 - 1,2 cm / 0,6 cm	presente	presente
Fafá	verde	4,5 - 5,0 cm / 1,8 - 2,2 cm	verde	vermelha	3,0-3,5 cm / 1,4 - 1,6 cm	presente	presente
Roxa	verde/ bronzada	6,0 - 6,5 cm / 2,2 - 2,5 cm	preta	vermelha	1,5 - 1,7 cm / 1,2 - 1,4 cm	presente	presente
Nande	verde	6,0 - 7,0 cm / 2,5 - 2,7 cm	verde	vermelha	4,5 - 5,0 cm / 2,0 - 2,5 cm	presente	presente
Dinha	verde	2,8 - 3,5 cm / 1,0 - 1,5 cm	verde	vermelha	2,5 cm /0,6 - 0,7 cm	presente	presente

\* comprimento / largura

de N, 1,95 mmol/L de P, 12,92 mmol/L de K, 2,5 mmol/L de Ca, 1,0 de Mg e 2,44 mmol/L de S, além de 30  $\mu\text{mol/L}$  de B, 5  $\mu\text{mol/L}$  de Cu, 50  $\mu\text{mol/L}$  de Fe, 40  $\mu\text{mol/L}$  de Mn, 2  $\mu\text{mol/L}$  de Zn e 0,1  $\mu\text{mol/L}$  de Mo. As irrigações foram realizadas de acordo com a necessidade hídrica.

No ponto de comercialização, de acordo com um padrão pré-definido (frutos mais desenvolvidos com porte e cores definitivos), que varia de acordo com o genótipo, foram avaliadas as seguintes características: a) ciclo, expresso pelo número de dias compreendido entre o plantio e o ponto de comercialização; b) diâmetro e altura das plantas; c) número de frutos; d) comprimento e diâmetro dos frutos maduros; e) massa total do fruto fresco (MTF); f) massa total do fruto seco (MTS); e g) determinação da condutividade elétrica (CE). Para se proceder à leitura da CE, foi coletado o lixiviado obtido pela aplicação de 50 mL de água, um dia após a aplicação da solução nutritiva. A determinação da CE do substrato foi realizada no final

do experimento, coletando-se amostras na porção mediana do vaso.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com parcelas subdivididas, sendo os genótipos de pimenta dispostos nas parcelas e a solução nutritivas (50%, 100% e 150%) nas subparcelas, com 4 repetições. Cada unidade experimental foi constituída de um vaso e uma planta por vaso. Os dados foram submetidos à ANOVA, sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diâmetro da copa não foi influenciado pela concentração da solução nutritiva (Tabela 2), semelhantemente ao verificado por MOTA (2007), que não encontrou diferenças no diâmetro de planta em função do aumento da concentração da solução nutritiva, em gérbera, cultivada em vasos

**Tabela 2.** Diâmetro da copa (cm) de genótipos de pimentas ornamentais fertirrigadas com diferentes concentrações de solução nutritiva

**Table 2.** Diameter of the crown (cm) of genotypes of ornamental peppers fertirrigated with different concentrations of nutrient solution.

Genótipos	Concentração Solução nutritiva		
	50%	100%	150%
Nande	27,50 A bc	28,50 A b	30,00 A b
Fafá	21,75 A c	21,75 A c	24,50 A c
Malagueta	30,75 A ab	31,00 A ab	36,75 A a
Roxa	30,50 A ab	34,75 A a	32,50 A ab
Dinha	29,00 A ab	32,00 A ab	31,25 A b
Olho de Peixe	30,50 A ab	34,00 A ab	34,25 A ab
Bico	35,25 A a	30,75 A ab	30,75 A b
MG302	32,00 A ab	36,25 A a	34,50 A ab

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

sob fertirrigação. Contudo, diferenças significativas foram observadas entre os genótipos para esta característica, sendo que Fafá apresentou valores mais baixos, independentemente da solução nutritiva utilizada. Quando se utilizou a solução padrão (100%), destacaram-se os genótipos Roxa e MG 302, com 34,75 e 36,25 cm, respectivamente. O genótipo Bico apresentou o maior valor (35,32 cm) quando tratado com solução a 50%. Na concentração mais elevada, houve superioridade de Malagueta, com diâmetro médio de 36,75 cm (Tabela 2). Estes valores se adaptaram bem ao diâmetro do vaso, dando um aspecto visual satisfatório aos genótipos, visto que estão de acordo com as exigências do consumidor, o qual se interessa principalmente por espécies de menor fruto e com frutos eretos e vistosos, pois apresentam qualidades estéticas para decorações de am-

bientes, incluindo internos.

A altura constitui uma das principais características de qualidade das plantas cultivadas em vaso. Em relação a este parâmetro, as concentrações utilizadas promoveram diferenças significativas nos genótipos Roxa e Olho de Peixe, pois as maiores concentrações causaram maior altura das plantas. Quanto ao efeito da solução nutritiva sobre os genótipos, pode-se verificar que, independentemente da concentração utilizada, a variedade Fafá apresentou as menores alturas médias, coincidindo com o comportamento observado para o diâmetro da copa. Comparando todos os genótipos, pode-se perceber que a solução padrão proporcionou elevada altura para Malagueta e MG 302, com valores de 41,25 e 39,00 cm, respectivamente, enquanto a maior concentração promoveu maior altura apenas para

**Tabela 3.** Altura média (cm) de planta de genótipos de pimentas ornamentais fertirrigadas com diferentes concentrações de solução nutritiva.

**Table 3.** Average height (cm) of plant genotypes of ornamental peppers fertirrigated with different concentrations of nutrient solution.

Genótipos	Concentração Solução nutritiva		
	50%	100%	150%
<b>Nande</b>	22,25A cd	25,00A c	27,25A c
<b>Fafá</b>	13,25A d	12,50A d	13,75A d
<b>Malagueta</b>	33,00A ab	41,25A a	42,75A a
<b>Roxa</b>	32,50B abc	38,00AB ab	38,50A ab
<b>Dinha</b>	31,75A abc	31,50A abc	30,50A bc
<b>Olho de Peixe</b>	26,75B bc	32,50A abc	35,25A abc
<b>Bico</b>	35,25A ab	27,75A bc	29,50A bc
<b>MG302</b>	41,50A a	39,00A a	33,00A bc

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

**Tabela 4.** Início do ciclo de produção de frutos (dias após plantio) e período médio de produção de frutos (dias) de genótipos de pimentas ornamentais fertirrigadas com diferentes concentrações de solução nutritiva.

**Table 4.** Beginning of the production cycle of fruit (days after planting) and period average production of fruits (days) of genotypes of ornamental peppers fertirrigated with different concentrations of nutrient solution.

Genótipos	Concentração Solução nutritiva			Período médio de produção de frutos (dias)
	50%	100%	150%	
<b>Nande</b>	57,25 A ab	63,25 A ab	57,50 A a	109,66b
<b>Fafá</b>	54,25 A ab	57,50 A ab	58,50 A a	112,25ab
<b>Malagueta</b>	70,50 A a	67,00 A a	68,75 A a	10,25c
<b>Roxa</b>	49,25 A b	48,50 A b	52,50 A a	118,91a
<b>Dinha</b>	55,50 Aab	54,25 A ab	54,25 A a	114,33ab
<b>Olho de Peixe</b>	58,50 A ab	61,25 A ab	63,25 A a	108,0b
<b>Bico</b>	61,75 A ab	54,00 A ab	50,75 A a	113,50ab
<b>MG302</b>	52,50 A b	51,75 A ab	58,00 A a	114,91ab

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

malagueta, cujo valor foi de 42,75 cm (Tabela 3). GENUI-NO et al. (2006), estudando três variedades de tomate em diferentes concentrações de solução nutritiva, também observaram maior diferença entre os genótipos do que entre as concentrações da solução nutritiva.

Não houve efeito da concentração da solução nutritiva sobre o início do ciclo de produção dos frutos (Tabela 4). Contudo, ao analisar os genótipos, observa-se que, para qualquer concentração utilizada, Malagueta foi mais tardio,

com o início do ciclo médio aos 68,75 dias, enquanto Roxa foi mais precoce, com 50,08 dias. Ressalta-se ainda que a dose mais elevada não proporcionou influência significativa entre os genótipos (Tabela 4). Não houve efeito da concentração da solução nutritiva em relação ao período produtivo, todavia o genótipo Roxa apresentou valor superior (118,9 dias) aos demais genótipos, ao contrário de Malagueta, que obteve o menor período de produção (100,25 dias) (Tabela 4). A precocidade, bem como o ciclo de pro-

dução constituem características ornamentais importantes devido ao maior período de efeito ornamental dos frutos, visto que este fator é prioridade para o consumidor.

Quanto ao número de frutos (Tabela 5), constatou-se que, com exceção de Nande e Fafá, os demais apresentaram diferença significativa quando submetidos às diversas soluções nutritivas, observando-se uma relação entre

produção e concentração semelhante ao observado para plantas de pimenta ornamental “Gion red” (XAVIER et al., 2006). Já, GENUINO et al. (2006) e TORRES et al. (2004) não verificaram significância entre o número de frutos de tomate e a concentração da solução nutritiva. Em relação aos genótipos, Nande apresentou o menor número de frutos, sendo de 10, 19 e 19,75 para solução a 50, 100 e

**Tabela 5.** Número de frutos de genótipos de pimentas ornamentais fertirrigadas com diferentes concentrações de solução nutritiva.

**Table 5.** Number of fruits of genotypes of ornamental peppers fertirrigated with different concentrations of nutrient solution.

Genótipos	Concentração Solução nutritiva		
	50%	100%	150%
Nande	10,00 A d	19,00 A g	19,75 A f
Fafá	19,75 A cd	22,25 A fg	29,00 A ef
Malagueta	34,75 B c	38,25 AB ef	56,00 A def
Roxa	70,25 B b	93,25 A c	114,00 A bc
Dinha	80,00 B b	117,50 AB b	137,50 A b
Olho de Peixe	43,75 B c	56,50 B d	90,25 A cd
Bico	30,00 B cd	50,50 AB de	64,75 A de
MG302	125,75 B a	154,25 AB a	188,50 A a

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

**Tabela 6.** Matéria fresca total de frutos (g) de genótipos de pimentas ornamentais fertirrigadas com diferentes concentrações de solução nutritiva.

**Table 6.** Total fresh mass of fruits (g) of genotypes of ornamental peppers fertirrigated with different concentrations of nutrient solution.

Genótipos	Concentração Solução nutritiva		
	50%	100%	150%
Nande	55,13 A a	81,85 A a	73,16 A b
Fafá	31,95 B bcd	31,74 B c	46,00 A cde
Malagueta	14,95 A c	16,70 A c	23,88 A e
Roxa	38,04 B abc	49,49 A b	57,59 A bc
Dinha	21,66 B cd	31,17 AB c	36,42 A cde
Olho de Peixe	22,61 B cd	32,48 B c	48,04 A cd
Bico	46,52 B ab	82,54 A a	100,15 A a
MG302	20,06 B cd	25,07 AB c	30,44 A de

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

150%, respectivamente; enquanto para MG 302 observou-se uma produção mais acentuada, com valores de 125,75; 154,25 e 188,50 (Tabela 5). Plantas com maior número de frutos são importantes em pimentas ornamentais, pois com o amadurecimento eles se destacam da planta-mãe, promovendo estética diferenciada ao vaso, o que possibilita maior atrativo visual, podendo conduzir a uma procura elevada pelos consumidores por esta espécie. Além disso, os frutos podem ser utilizados na confecção de conservas ou decoração de pratos culinários, uma vez que apresentam aroma e ardência.

De maneira geral, a concentração de 150% promoveu os resultados mais significativos para todos os genótipos.

O diâmetro e comprimento dos frutos não foram afe-

tados pelas diferentes concentrações da solução nutritiva (Tabela 6), e os valores encontrados estão dentro da faixa de caracterização dos genótipos (Tabela 1). Deste modo, as diferenças encontradas entre os genótipos se devem à sua expressão genética, que difere entre eles.

A produção de matéria fresca total de frutos foi incrementada pelo aumento na concentração da solução nutritiva, exceto para Nande e Malagueta. Os genótipos Bico e Olho de Peixe apresentaram aumento de 115 e 112 %, respectivamente, comparando menor e maior concentração (Tabela 6), sendo estes valores superiores aos encontrados para alface (COMETTI et al., 2008). Entretanto, para tomate, não houve influência da concentração sobre produção de matéria fresca de fruto (GENÚNCIO et al., 2006; TORRES

**Tabela 7.** Matéria seca total de frutos (g) de genótipos de pimentas ornamentais fertirrigadas com diferentes concentrações de solução nutritiva.

**Table 7.** Total dry matter of fruit (g) of genotypes of ornamental peppers fertirrigated with different concentrations of nutrient solution.

Genótipos	Concentração Solução nutritiva		
	50%	100%	150%
Nande	9,72 A a	13,97 A a	12,85 A abc
Fafá	5,43 B ab	5,79 B e	9,12 A bc
Malagueta	4,80 A b	5,43 A e	7,79 A c
Roxa	9,65 A a	11,19 A bc	13,35 A ab
Dinha	6,51 B ab	9,35 AB cd	11,00 A abc
Olho de Peixe	4,30 B b	6,22 AB e	8,95 A bc
Bico	7,70 B ab	12,67 A ab	15,32 A a
MG302	6,06 B ab	8,05 AB de	9,56 A bc

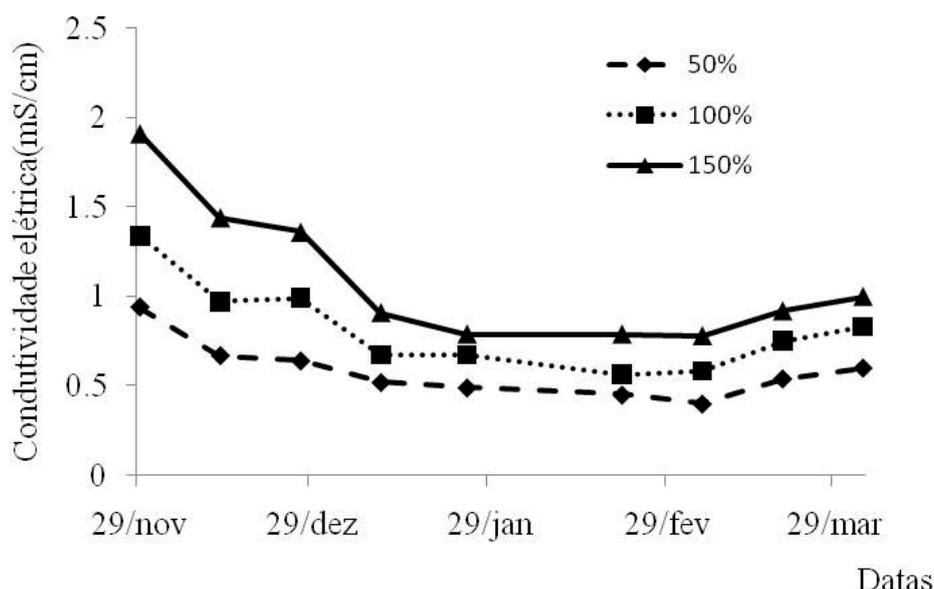
Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

et al., 2004).

Maior produção de matéria seca de frutos foi observada nos genótipos Fafá, Dinha, Olho de Peixe, Bico e MG302 em função do aumento da concentração da solução nutritiva (Tabela 7), semelhantemente ao encontrado para pimenta ornamental “Gion red” (XAVIER et al., 2006), indicando que não são necessárias concentrações superiores às preconizadas e que concentrações inferiores podem ser ineficientes no suprimento da demanda de nutrientes de pimenta ornamental. Os genótipos Bico, Roxa, Nande e Dinha foram mais eficientes na produção de matéria seca para todas as concentrações utilizadas, destacando-se, de modo geral, a produção de matéria fresca (Tabela 7). Além disso, o número de frutos associado ao seu tamanho expressa a capacidade de produção de matéria fresca e matéria seca.

A leitura inicial da CE para solução nutritiva a 50, 100

e 150% foi de 1,24; 2,15 e 3,46 mS/cm e do primeiro lixiviado foi de 0,94; 1,34 e 1,91 mS/cm, tendo sido os valores pouco afetados pelos genótipos, apresentando decréscimo contínuo ao longo do período de cultivo, indicando que houve incremento na absorção dos nutrientes, em função do comprimento e diâmetro das plantas, de forma semelhante entre os genótipos (Figura 1). Assim, para todas as soluções nutritivas, houve depleção da CE até a 7ª avaliação, cujos valores médios foram de 0,40; 0,58 e 0,78, a partir dos quais se observou elevação de 50, 43 e 28 % em relação à última avaliação, provavelmente devido ao maior fluxo de colheita ter ocorrido entre a 6ª e 7ª coleta dos lixiviados. Portanto, os dados confirmam o que é abordado na literatura, pois a taxa de absorção de alguns nutrientes pela pimenta e outras frutíferas é lenta na fase inicial de crescimento, intensificando-se no período de florescimento



**Figura 1.** Valores médios da CE do lixiviado coletado das soluções nutritivas utilizadas no cultivo de genótipos pimentas ornamentais em diferentes datas.

**Figure 1.** Average values of electrical conductivity of the leachate collected from nutrient solutions used in the cultivation of ornamental pepper genotypes at various dates.

**Tabela 8.** Condutividade elétrica (mS/cm) no substrato em diferentes genótipos de pimenta ornamental fertirrigadas com diferentes concentrações de solução nutritiva.

**Table 8.** Electrical conductivity (mS/cm) on the substrate in different genotypes of ornamental pepper fertirrigated with different concentrations of nutrient solution.

Genótipos	Concentração Solução nutritiva		
	50%	100%	150%
<b>Nande</b>	0.1700 B d	0.1725 B ef	0.1800 A ef
<b>Fafá</b>	0.1575 A f	0.1575 A g	0.1625 A g
<b>Malagueta</b>	0.1925 C b	0.2025 B b	0.2650 A a
<b>Roxa</b>	0.1550 B f	0.1700 A f	0.1675 A f
<b>Dinha</b>	0.1625 C e	0.1750 B de	0.1825 A e
<b>Olho de Peixe</b>	0.2025 C a	0.2125 B a	0.2600 A b
<b>Bico</b>	0.1800 B c	0.1775 B cd	0.2125 A c
<b>MG302</b>	0.1800 B c	0.1800 B c	0.1975 A d

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

e frutificação.

Os valores de condutividade elétrica estão dentro da faixa sugerida por para lixiviados de substratos (Tabela 8), que devem ficar entre 0,7 e 1,3 mS/cm (MEJIAS e RUANO, 1990). Observou-se assim que o lixiviado da solução 150% ficou bem abaixo do limite superior, sugerindo a possibilidade de sua utilização, reduzindo o intervalo entre as aplicações ou aumentando o volume a ser aplicado, desde que não ocorra lixiviação.

A leitura da condutividade elétrica do substrato, no fim do experimento, mostrou efeito das variedades dentro das diferentes concentrações, tendo a maior concentração proporcionado maior condutividade elétrica. Embora esses valores sejam superiores aos demais, todas as concentrações estão dentro da faixa ideal para cultivo de substrato, mostrando que a solução mais concentrada não provocou acúmulo de sais junto ao substrato. Para todos os genótipos, a concentração de 50% proporcionou os menores valores de CE, exceto para o genótipo Fafá, pois não houve diferença significativa entre CE do substrato e concentrações (Tabela 8). Para os genótipos Nande, Bico e MG 302, não se observou diferença entre as concentrações de 50 e 100% (Tabela 8). Para as concentrações de 50 e 100%, o genótipo Olho de Peixe apresentou os maiores valores de CE, seguido por Malagueta, que obteve maior leitura quando submetida à maior concentração. Os genótipos Fafá e Roxa apresentaram os menores valores de CE do substrato e, consequentemente, maior absorção de nutrientes, contrariamente ao verificado para Olho de Peixe e Malagueta.

#### 4. CONCLUSÕES

Maior produção de frutos foi obtida com a solução nutritiva na concentração de 150%, e o acesso MG 302 foi genótipo mais produtivo, em todas as soluções testadas.

As diferentes concentrações de solução nutritiva não propiciaram diferença no período de colheita de frutos, tendo o genótipo Roxa proporcionado maior tempo de colheita de frutos.

A solução nutritiva mais concentrada proporcionou

melhor desenvolvimento de planta e produção de matéria fresca e seca dos frutos, podendo ser indicada para o cultivo dos genótipos de pimentas ornamentais avaliados.

#### REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J. G. **Crisântemos: produção de mudas, cultivo para corte de flor, cultivo em vaso e cultivo hidropônico.** ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 213 p.
- CAVALCANTE, L. F. **Sais e seus problemas nos solos irrigados.** Areia: Centro de Ciências Agrárias/Universidade Federal da Paraíba, 2000. 72 p.
- COMETTI, N.N., MATIAS, G.C.S., ZONTA, E., MARY, W.; FERNANDES, M.S. Efeito da concentração da solução nutritiva no crescimento da alface em cultivo hidropônico-sistema NFT. **Horticultura Brasileira**, Campinas, v.26, p.252-257, 2008.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Pimentas do gênero *Capsicum* no Brasil.** Embrapa, Documento 94. Brasília, 2006, 27p.
- GENÚNCIO, G.C., MAJEROWICZ, N., ZONTA, E., SANTOS, A.M., GRACIA, D., AHMED, C.R.M., SILVA, M.G. Crescimento e produtividade do tomateiro em cultivo hidropônico NFT em função da concentração iônica da solução nutritiva. **Horticultura Brasileira**, Campinas, v.24, p.175-179, 2006.
- KÄMPF, A.N. **Produção comercial de plantas ornamentais.** Agropecuária Guaíba, 2000, 254p.
- MARSCHNER, H. **Mineral Nutrition of Higher Plants.** London: Academic Press, 1995, 889p.
- MEJIAS, R. J., RUANO, M.C. **El cultivo industrial de plantas em maceta.** Paseo Misericordia: Ediciones de Horticultura, S. L., 664p. 1990.

- MILNER, L. Manejo de irrigação e fertirrigação em substratos. In: FURLANI, A. M. C. et al. **Caracterização, manejo e qualidade de substratos para produção de plantas**. Campinas: Instituto Agronômico, 2002. p. 45-51. (Documentos, 70).
- MOTA, P.R.A. **Aplicação via fertirrigação de soluções com diferentes condutividades elétricas para produção de gébera (*Gerbera jamesonii* L.) sob ambiente protegido**. 2007, 133f. Tese (Doutorado) – UNESP, Botucatu (SP).
- TORRES, O.G.V., GARCIA, P.S., CASTILLO, G.A.B., MENDOZA, M.N.R., LÓPEZ, C.T., VILLA, M.S., SORIANO, E.C. Desarrollo y producción de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) con solución nutritiva específica para cada etapa fenológica. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, **FERTBIO**, 26, 2004. **Resumos...** Lajes: (CD-ROOM).
- VILLAS BÔAS, R.L, SARZI, I., MOTA, P.R.D'A. Características químicas e longevidade de plantas envasadas de crisântemo em função da adubação final. **Científica**, Jaboticabal, v.33, p.57-61, 2005.
- XAVIER, V.C., FERREIRA, L O.G., MORAES, R. M., MORSELLI, T. B. G. A. concentração da solução nutritiva no cultivo hidropônico de pimenta ornamental. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, Uruguaiana, v.13, n.1, p. 24-32. 2006