

Manejo nutricional na produção de pimenta ornamental envasada

Nutritional management in the production of potted ornamental pepper

Karolina Bressan **RHEINHEIMER**^{1, 2} & Vanessa Neumann **SILVA**¹

RESUMO

A produção de espécies vegetais diferenciadas é uma atividade interessante, pois seus produtos são passíveis de agregação de valor na comercialização. Dessa forma, o objetivo da presente pesquisa foi avaliar o efeito de diferentes formas de adubação no cultivo de plantas envasadas de pimenta ornamental. O experimento foi realizado com as cultivares Etna e Stromboli e diferentes manejos de adubações. Avaliaram-se: altura de planta, número de folhas, diâmetro do caule, área foliar, número de frutos, tamanho dos frutos, massa dos frutos e de plantas e qualidade ornamental. Os resultados foram submetidos a análise de variância e comparação de médias. A adubação de liberação controlada apresentou resultados satisfatórios; observou-se que a cultivar Etna exibiu resultados mais positivos em comparação à Stromboli.

Palavras-chave: adubação, *Capsicum frutescens*, qualidade ornamental.

ABSTRACT

The production of differentiated plant species is an interesting activity, since their products can be added value in the commercialization. Thus, the objective of this research was to evaluate the effect of different forms of fertilization in the cultivation of potted ornamental pepper plants. The experiment was carried out with the cultivars Etna and Stromboli, and different fertilization managements. The following were evaluated: plant height, number of leaves, stem diameter, leaf area, number of fruits, fruit size, fruit and plant mass, and ornamental quality. The results were subjected to analysis of variance and comparison of means. Controlled-release fertilization showed satisfactory results; it was observed that the cultivar Etna showed more positive results compared to Stromboli.

Keywords: *Capsicum frutescens*, fertilization, ornamental quality.

Recebido em: 19 ago. 2024

Aceito em: 29 jan. 2025

INTRODUÇÃO

O manejo nutricional de plantas, uma prática fundamental nos cultivos, possui impacto direto no meio ambiente. O excesso de fertilizantes liberados no ambiente por fertilizantes de baixa eficiência criou um impacto global na agricultura sustentável, incluindo riscos ambientais, econômicos e sociais (FIRMANDA *et al.*, 2024). Nesse contexto, surgem os fertilizantes de liberação lenta/controlada, que podem ser mais eficientes do ponto de vista econômico e ambiental.

Existem diversas formas de realizar o manejo nutricional de plantas cultivadas. Técnicas como a fertirrigação e a aplicação de fertilizantes foliares são amplamente utilizadas na produção de hortaliças e flores. Muitas vezes, os fertilizantes usados especialmente em aplicações no solo e/ou no substrato têm alta solubilidade, o que é interessante para se ter fácil diluição na hora do preparo da solução para a fertirrigação, porém as perdas podem ser altas, por volatilização principalmente, o que reduz a eficiência no processo produtivo. Uma tecnologia mais recente nesse setor é o uso de

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Rodovia SC-484, km 02, Fronteira Sul – CEP 89815-899, Chapecó, SC, Brasil.

² Autor para correspondência: karolina.bressan.rheinheimer@gmail.com.

fertilizantes de liberação lenta. Os fertilizantes de liberação lenta vão disponibilizando os nutrientes de forma controlada ao longo do tempo e são considerados eficientes pelo fato de a liberação ser mais consistente com as necessidades das plantas ao longo do seu ciclo (WANG *et al.*, 2020). Contudo ainda existe uma carência de informações sobre o uso dos fertilizantes de liberação controlada para diversas espécies vegetais, pouco estudadas.

O cultivo de pimentas como plantas ornamentais em vasos está crescendo significativamente em todo o mundo (NASCIMENTO *et al.*, 2019), necessitando-se de estudos sobre vários aspectos importantes para a produção de plantas de qualidade. As pimenteiras prestam-se como plantas ornamentais, em razão da folhagem variegada, do porte anão e da variada coloração exibida pelos frutos em diferentes estádios de maturação, na mesma planta e à mesma época (CARVALHO *et al.*, 2006).

Em pesquisa para avaliar a aceitação e as preferências do público consumidor de pimentas ornamentais, Neitzke *et al.* (2016) observaram que houve expressiva aceitação das pimentas ornamentais por parte dos consumidores, traduzida pelos resultados de intenção de compra obtidos. A maioria dos entrevistados (61%) afirmou que certamente compraria as pimentas consideradas mais bonitas; além disso, a maior preferência dos entrevistados é por plantas com frutos cuja coloração contrasta com a folhagem.

A produção de plantas ornamentais envasadas necessita de cuidadosas práticas de manejo a fim de se obter plantas com valor comercial. Nesse contexto, a nutrição da planta é um ponto-chave, visto que, em situações de deficiências de nutrientes, os sintomas se expressam em descolorações dos tecidos e órgãos da planta, tais como folhas e frutos, por exemplo, que podem comprometer de forma direta a aparência visual e, por consequência, o seu valor para uso como planta ornamental.

Considerando o exposto, são escassos na literatura resultados sobre o manejo nutricional no cultivo de pimenta ornamental na região Sul do Brasil. Sendo assim, o objetivo deste projeto foi avaliar o efeito de diferentes formas de adubação no cultivo de plantas envasadas de pimenta ornamental.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em estufa agrícola no município de Chapecó (SC). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 x 2 (cultivares x tipos de adubação), com cinco repetições, para cada cultivar. Foram utilizadas sementes de pimenta ornamental das cultivares Etna e Stromboli (ambas da espécie *Capsicum frutescens*), sendo o tamanho dos vasos n.º 15 (1,16 L).

Fez-se a produção de mudas em bandejas, para posterior transplante para os vasos. A semeadura foi realizada em bandejas multicelulares (162 células), preenchidas com substrato MecPlant® (composto por: casca de pinus, vermiculita, corretivo de acidez e macronutrientes, com características químicas: pH: 6,0 a 6,5 e CE: 1,2 a 1,7 dS/cm, características físicas: CRA: 60% e densidade: 375 kg/m³). As bandejas permaneceram sobre bancada, em estufa agrícola, com irrigação por aspersão, por período entre três e quatro semanas, até que as plantas estivessem formadas, com pelo menos três pares de folhas verdadeiras e bom desenvolvimento radicular (RIBEIRO *et al.*, 2019).

As mudas foram transplantadas para vasos, contendo o mesmo substrato utilizado na produção de mudas. As quantidades de fertilizantes minerais empregados foram calculadas em função da quantidade de substrato por vaso e de suas características (densidade, CTC e CE) e baseadas em recomendações para cultura de pimenta do gênero *Capsicum* (RIBEIRO *et al.*, 2008).

Utilizaram-se como fontes de macronutrientes na adubação mineral (base e cobertura): ureia (44% de N), superfostato triplo (42% de P_2O_5) e cloreto de potássio (52% de K_2O). O fertilizante de liberação controlada (Osmocote®) empregado apresentava 14% de N, 14% de P_2O_5 e 14% de K_2O . A adubação mineral foi aplicada no momento do transplante e em cobertura; as aplicações em cobertura ocorreram semanalmente, dos 7 aos 84 DAT (dias após o plantio), com as mesmas fontes usadas na base, diluídas em água. As aplicações foliares de cálcio e boro foram realizadas semanalmente, a partir dos 35 DAT, conforme metodologia adaptada de Islam *et al.* (2016).

As avaliações no período vegetativo foram realizadas aos 49 e 56 DAT, em que se examinaram: altura da planta – medida com régua graduada do colo até a última folha totalmente expandida com régua e expressa em cm (RIBEIRO *et al.*, 2019); diâmetro do caule – medido com paquímetro digital a 3 cm da base da planta rente ao substrato (LIMA *et al.*, 2013); número de folhas – expresso pela contagem do número de folhas por planta (RIBEIRO *et al.*, 2019); área foliar – 3 folhas de cada planta foram fotografadas com uma câmera digital de telefone celular, utilizando-se uma folha branca como fundo e uma régua. Após a obtenção das imagens, fizeram-se a calibração e a determinação da área foliar, no *software* ImageJ, conforme metodologia descrita por Agehara *et al.* (2020).

As avaliações no período reprodutivo foram realizadas aos 63, 70, 77, 84, 91 e 98 DAT, avaliando-se: número de frutos por planta – expresso pela contagem de frutos por planta; tamanho dos frutos – determinado com paquímetro digital e o resultado dado em centímetros; qualidade ornamental – para avaliação da qualidade como planta ornamental, recorreu-se à metodologia descrita por Melo *et al.* (2014), que considera caracteres definidos por Rufino & Penteado (2006), da seguinte forma: na avaliação da qualidade estética, foram levados em consideração para caracterização ornamental em pimentas: forma da folha, antocianina no nó da planta (observação a olho nu), posição da flor, cor da corola, cor do fruto no estado intermediário e maduro, forma do fruto, forma do ápice do fruto, textura da epiderme do fruto, comprimento do fruto, comprimento do pedicelo, persistência do fruto maduro, altura da planta, número de folhas e número de frutos por plantas.

Ao fim do experimento, aos 98 DAT, foi determinada a massa seca das plantas da seguinte forma: as plantas foram separadas em folhas, caules, frutos e sistema radicular e acondicionadas em sacos de papel e submetidas à secagem em estufa com circulação forçada de ar, a 70° C por 72 h, até peso constante (LIMA *et al.*, 2013).

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e comparação de médias por meio do teste de Tukey ($p < 0,05$) no programa Sisvar (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observadas diferenças entre as cultivares e as formas de adubação testadas para os parâmetros de altura de plantas e de diâmetro do caule, nas avaliações realizadas aos 49 e 56 DAT (tabela 1). Considerando o padrão comercial de altura adotado em grandes empresas do setor, como, por exemplo, a cooperativa Veilling Holambra, que é de no mínimo 12 cm e no máximo 38 cm para plantas produzidas em vasos tamanho PT 15 (CONCEIÇÃO, 2017), percebe-se que, em todos os tratamentos, foi possível obter plantas com padrão adequado de altura. Outro aspecto interessante é que o fertilizante de liberação controlada não diferiu da adubação mineral utilizada, portanto, é possível ter resposta similar no crescimento da planta, com menor demanda de mão de obra e de custos que envolvem as aplicações convencionais.

Tabela 1 – Valores médios de altura de planta (AP) e diâmetro de caule (DC) de pimenta ornamental das cultivares Stromboli e Etna produzidas em ambiente protegido, em função da utilização de diferentes formas de adubação.

Adubação	Cultivares	
	Stromboli	Etna
AP 49 DAT** (cm)		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	23,74 Aa*	23,42 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	22,86 Aa	23,08 Aa
Liberação controlada	24,02 Aa	24,54 Aa
Mineral + cobertura	24,14 Aa	24,98 Aa
AP 56 DAT** (cm)		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	24,94 Aa	24,42 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	24,06 Aa	23,88 Aa
Liberação controlada	25,22 Aa	25,54 Aa
Mineral + cobertura	25,34 Aa	25,70 Aa
DC 49 DAT** (mm)		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	6,14 Aa	5,80 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	5,67 Aa	5,83 Aa
Liberação controlada	5,98 Aa	5,76 Aa
Mineral + cobertura	5,68 Aa	6,04 Aa
DC 56 DAT** (mm)		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	7,24 Aa	6,30 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	6,77 Aa	6,15 Aa
Liberação controlada	7,08 Aa	5,95 Aa
Mineral + cobertura	6,78 Aa	5,36 Aa

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, para cada variável e período de avaliação, não diferem entre si ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey. ** DAT: dias após o transplante.

Quanto aos resultados de número de folhas, notou-se que, para o fator adubação, houve diferença apenas na cultivar Stromboli, sendo o tratamento com fertilizante de liberação controlada superior ao de adubação mineral, de cobertura e foliar. Já para o fator cultivar, houve diferenças, com maiores médias na cultivar Etna (tabela 2). Em pesquisa conduzida por Silva *et al.* (2019), também foram constatadas diferenças entre cultivares de pimenta para a variável número de folhas. Portanto, a diferença genética entre as cultivares resulta em respostas distintas na planta.

Para área foliar, não foram observadas diferenças entre as cultivares e as adubações utilizadas (tabela 2).

Tabela 2 – Valores médios do número de folhas (NF) e área foliar (AF) de pimenta ornamental das cultivares Stromboli e Etna produzidas, em ambiente protegido, em função da utilização de diferentes formas de adubação.

Adubação	Cultivares	
	Stromboli	Etna
NF 49 DAT**		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	57,20 Aa	61,4 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	46,80 Bb	65,0 Aa
Liberação controlada	52,40 ABb	61,4 Aa
Mineral + cobertura	57,80 ABb	61,8 Aa
NF 56 DAT		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	62,2 Aa	66,4 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	51,80 Bb	70,0 Aa
Liberação controlada	57,4 ABb	66,4 Aa
Mineral + cobertura	52,8 ABb	66,8 Aa
AF 49 DAT		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	8,08 Aa	8,33 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	8,10 Aa	8,29 Aa
Liberação controlada	8,09 Aa	8,05 Aa
Mineral + cobertura	8,03 Aa	8,40 Aa
AF 56 DAT		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	9,69 Aa	9,27 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	9,56 Aa	9,10 Aa
Liberação controlada	9,72 Aa	9,71 Aa
Mineral + cobertura	9,79 Aa	9,33 Aa

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, para cada variável e período de avaliação, não diferem entre si ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey. ** DAT: dias após o transplante.

Para a variável número de frutos, na maioria dos períodos avaliados, observaram-se maior produção na cultivar Etna em relação à Stromboli e poucas diferenças entre os manejos de adubação estudados. Assim, apenas aos 77 e 84 DAT houve diferenças entre os fertilizantes testados, com maior desempenho com fertilizante de liberação controlada em relação ao uso de fertilizante mineral + cobertura + adubação foliar (tabela 3).

Tabela 3 – Valores médios do número de frutos (NFR) de pimenta ornamental das cultivares Stromboli e Etna produzidas, em ambiente protegido, em função da utilização de diferentes formas de adubação.

Adubação	Cultivares	
	Stromboli	Etna
NFR 63 DAT**		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	0,6 Ab	6,6 ABa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	0,2 Ab	4,8 Ba
Liberação controlada	0,6 Ab	6,0 Ba
Mineral + cobertura	0,2 Ab	9,0 Aa
NFR 70 DAT		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	4,4 Ab	17,4 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	3,6 Ab	11,8 Aa
Liberação controlada	8,2 Aa	13,2 Aa
Mineral + cobertura	4,2 Ab	16,2 Aa
NFR 77 DAT		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	7,2 ABb	21,4 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	4,0 Bb	16,6 Aa
Liberação controlada	13,6 Ab	20,4 Aa
Mineral + cobertura	6,2 ABb	21,0 Aa
NFR 84 DAT		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	6,8 ABb	24,0 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	4,0 Bb	16,6 Aa
Liberação controlada	13,4 Ab	23,2 Aa
Mineral + cobertura	6,0 ABb	23,4 Aa
NFR 91 DAT		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	7,0 Ab	22,0 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	4,8 Ab	14,6 Aa
Liberação controlada	12,2 Ab	21,2 Aa
Mineral + cobertura	5,8 Ab	21,4 Aa
NFR 98 DAT		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	7,6 Ab	25,0 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	5,0 Ab	17,6 Aa
Liberação controlada	12,4 Ab	24,2 Aa
Mineral + cobertura	6,8 Ab	24,4 Aa

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, para cada variável e período de avaliação, não diferem entre si ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey. ** DAT: dias após o transplante.

Pode-se ver que a cultivar Etna apresentou superioridade, para todos os tratamentos, em relação ao número de frutos, se comparada à cultivar Stromboli. Isso se deve ao melhor desenvolvimento inicial das mudas para a cultivar Etna. Peixoto *et al.* (1999), avaliando o desempenho agrônomo de genótipos de pimentão em Araguari (MG), obtiveram produtividade superior à observada no presente estudo. Isso se justifica pela utilização de cultura e forma de cultivo diferentes.

Quanto ao tamanho dos frutos no período entre os 63 e 77 DAT, não houve diferença significativa para o fator adubação. Aos 84 e aos 91 DAT, para o fator adubação, apenas na cultivar Stromboli percebeu-se que o tratamento contendo adubação mineral e de cobertura se mostrou superior ao tratamento com adubação mineral, de cobertura e foliar. Para o fator cultivar, dos 63 aos 98 DAT, para todos os tratamentos, a cultivar Etna se mostrou superior à Stromboli. Aos 98 DAT, não houve diferença significativa para o fator adubação (tabela 4).

Tabela 4 – Valores médios do tamanho do fruto (TFR) de pimenta ornamental das cultivares Stromboli e Etna produzidas, em ambiente protegido, em função da utilização de diferentes formas de adubação.

Adubação	Cultivares	
	Stromboli	Etna
TFR 63 DAT** (cm)		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	0,14 Ab	2,26 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	0,06 Ab	1,96 Aa
Liberação controlada	0,04 Ab	2,43 Aa
Mineral + cobertura	0,08 Ab	2,52 Aa
TFR 70 DAT (cm)		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	0,48 Ab	2,19 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	0,42 Ab	2,12 Aa
Liberação controlada	0,62 Ab	2,48 Aa
Mineral + cobertura	0,42 Ab	2,45 Aa
TFR 77 DAT (cm)		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	1,40 Ab	2,44 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	0,77 Ab	2,30 Aa
Liberação controlada	1,53 Ab	2,35 Aa
Mineral + cobertura	1,49 Ab	2,86 Aa
TFR 84 DAT (cm)		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	1,59 ABb	2,57 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	0,80 Bb	2,36 Aa
Liberação controlada	1,53 ABb	2,54 Aa
Mineral + cobertura	1,70 Ab	2,83 Aa
TFR 91 DAT (cm)		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	1,73 ABb	2,80 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	0,89 Bb	2,59 Aa
Liberação controlada	1,71 ABb	2,77 Aa
Mineral + cobertura	1,88 Ab	3,06 Aa
TFR 98 DAT (cm)		
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	1,86 Ab	2,61 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	0,96 Ab	2,59 Aa
Liberação controlada	1,73 Ab	2,52 Aa
Mineral + cobertura	1,76 Ab	2,90 Aa

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, para cada variável e período de avaliação, não diferem entre si ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey. ** DAT: dias após o transplante.

No tocante à variável qualidade ornamental, aos 77 DAT houve diferença estatística para o fator adubação apenas para a cultivar Stromboli, em que o tratamento contendo adubação mineral, de cobertura e foliar se mostrou inferior ao tratamento contendo apenas adubação de liberação controlada e ao tratamento com adubação mineral e de cobertura. Para o fator cultivar, houve diferença significativa apenas para o tratamento contendo adubação mineral, de cobertura e foliar, em que esse tratamento se mostrou mais eficiente para a cultivar Etna. Aos 98 DAT, não houve diferença significativa para nenhum dos fatores analisados (tabela 5).

Tabela 5 – Valores médios da qualidade ornamental (QO) de pimenta ornamental das cultivares Stromboli e Etna produzidas, em ambiente protegido, em função da utilização de diferentes formas de adubação.

Adubação	Cultivares	
	Stromboli	Etna
	QO 77 DAT**	
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	7,4 ABa	7,2 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	6,5 Bb	7,5 Aa
Liberação controlada	8,1 Aa	7,9 Aa
Mineral + cobertura	7,9 Aa	7,7 Aa
	QO 98 DAT	
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	7,9 Aa	7,5 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	7,1 Aa	7,6 Aa
Liberação controlada	8,0 Aa	7,8 Aa
Mineral + cobertura	8,0 Aa	7,7 Aa

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, para cada variável e período de avaliação, não diferem entre si ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey. ** DAT: dias após o transplante.

Os dados obtidos por Rheinheimer *et al.* (2024) em seu trabalho com pimenta ornamental foram inferiores aos do presente estudo. Isso se deve à utilização de adubações mais completas, como a aplicação foliar de boro e cálcio. O boro é um nutriente mineral vital que desencadeia várias funções fisiológicas nas plantas vasculares, desempenhando papel crucial no metabolismo dos carboidratos, na translocação, no desenvolvimento da parede celular e no metabolismo do RNA, sendo essencial para a germinação do pólen, crescimento do tubo polínico, desenvolvimento de anteras e de sementes e fertilidade (KUMAR *et al.*, 2018; CHANCHAL *et al.*, 2020; PAGARD *et al.*, 2024).

De acordo com o estudo realizado por Neitzke *et al.* (2016), no qual foram feitas entrevistas com a população, observou-se que as plantas que receberam mais votos possuíam diversas características que, somadas, garantiam um produto com alta qualidade ornamental do ponto de vista do consumidor.

Quanto à biomassa produzida, verificou-se que a massa seca do caule não foi influenciada pelos manejos de adubação utilizados e não diferiu entre as cultivares testadas (tabela 6). Para a massa seca da raiz, houve diferença significativa para o fator adubação, em que, para a cultivar Etna, o tratamento contendo adubação mineral e de cobertura se mostrou inferior ao tratamento com adubação de liberação controlada. Para o fator cultivar, houve diferença apenas para o tratamento contendo adubação de liberação controlada, o qual foi superior para a cultivar Etna. Já para a massa seca das folhas, para o fator adubação, não houve diferença significativa. No entanto, quanto ao fator cultivar, para o tratamento contendo adubação de liberação controlada e foliar, a cultivar Stromboli apresentou superioridade.

Tabela 6 – Valores médios de massa seca de caule (MSCA), raízes (MSR) e folhas (MSFO) de pimenta ornamental das cultivares Stromboli e Etna produzidas, em ambiente protegido, em função da utilização de diferentes formas de adubação.

Adubação	Cultivares	
	Stromboli	Etna
	MSC (g)	
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	1,37 Aa	1,29 Aa
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	2,51 Aa	1,64 Aa
Liberação controlada	0,95 Aa	0,76 Aa
Mineral + cobertura	1,61 Aa	1,32 Aa
	MSR (g)	
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	6,51 Aa	5,31 Aba
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	2,59 Aa	3,78 Aba
Liberação controlada	4,37 Ab	8,14 Aa
Mineral + cobertura	2,20 Aa	2,96 Ba
	MSFO (g)	
Liberação controlada + adubação foliar (Ca e B)	2,54 Aa	0,77 Ab
Mineral + cobertura + adubação foliar (Ca e B)	2,58 Aa	1,92 Aa
Liberação controlada	1,11 Aa	1,79 Aa
Mineral + cobertura	2,20 Aa	2,21 Aa

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, para cada variável e período de avaliação, não diferem entre si ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

CONCLUSÃO

As formas de adubação utilizadas influenciaram o cultivo de plantas envasadas de pimenta ornamental, de ambas as cultivares. De forma geral, o uso do fertilizante de liberação controlada apresentou resultados satisfatórios, especialmente do ponto de vista econômico, pois requer menos mão de obra, sendo necessário aplicá-lo apenas uma vez a cada três meses. Em relação às cultivares, a pimenta ornamental Etna exibiu melhores características em comparação à cultivar Stromboli.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem a concessão de bolsa de iniciação científica ao projeto número 2023-0129, por meio do edital de fomento à pesquisa número 79/2023 da instituição de ensino superior onde foi realizado o projeto.

REFERÊNCIAS

Agehara, S., Pride, L., Gallardo, M., Hernandez-Monterroza, J. A Simple, inexpensive, and portable image-based technique for nondestructive leaf area measurements. EDIS. 2020; p. 1-6.

Chanchal, A., Singht, S. K., Patra, A. & Jatav, S. S. Direct and residual effect of boron application on yield and nutrients content under rice-wheat cropping system. Current Journal of Applied Science and Technology. 2020; 39(2): 12-22.

- Carvalho, S. I. C., Biancheti, L. B., Ribeiro, C. S. & Lopes, C. A. Pimentas do gênero *Capsicum* no Brasil. Brasília: Embrapa Hortaliças; 2006. 27 p.
- Conceição, R. M. Efeito dos substratos orgânicos sobre o potencial ornamental de duas cultivares de pimenta (*Capsicum* sp) [Trabalho de Conclusão de Curso]. Catolé do Rocha: Universidade Estadual da Paraíba, 2017.
- Ferreira, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. *Brazilian Journal of Biometrics*. 2019; 37(4): 529-535.
- Firmanda, A., Fahma, F., Syamsu, K., Mahadirka, M., Suryanegara, L., Munif, A., Wood, K., Hidayaf, R. & Yulia, D. Biopolymer-based slow/controlled-release fertilizer (SRF/CRF): nutrient release mechanism and agricultural sustainability. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 2024; 12(2): 112177.
- Islam, M. Z., Mele, M. A., Baek, J. P & Kang, B. O. Cherry tomato qualities affected by foliar spraying with boron and calcium. *Horticultural Environmental Biotechnology*. 2016; 57(1): 46-52.
- Kumar, S. D., Kumar, D., Sekhon, K. S. & Choudhary, O. P. Influence of levels and methods of boron application on the yield and uptake of boron by cotton in a calcareous soil of Punjab. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. 2018; 49(4): 499-514.
- Lima, I. B., dos Santos, A. B., Fonseca, J. S., Takane, R. J. & Lacerda, C. F. Pimenteira ornamental submetida a tratamentos com daminozide em vasos com fibra de coco ou areia. *Semina: Ciências Agrárias*. 2013; 34(6): 3597-3610.
- Melo, L. F., Gomes, R. L. F., Silva, V. B., Monteiro, E. R., Lopes, A. C. A. & Peron, A. P. Potencial ornamental de acessos de pimenta. *Ciência Rural*. 2024; 44(11): 2010-2015.
- Nascimento, N. F. F., Rêgo, E. R., Nascimento, M. F., Bruckner, C. H., Finger, F. L. & Rêgo, M. M. Evaluation of production and quality traits in interspecific hybrids of ornamental pepper. *Horticultura Brasileira*. 2019; 37(3): 315-323.
- Neitzke, R. S., Fischer S. Z., Vasconcelos, C. S., Barbieri, R. L. & Treptow, R. O. Pimentas ornamentais: aceitação e preferências do público consumidor. *Horticultura Brasileira*. 2016; 34(1): 102-109.
- Pagard, A., Bavani, M. R. Z. & Eftkari, M. Impact of some boron application methods on yield and nutritional status of pepper plants in a greenhouse experiment. *Journal of Plant Nutrition*. 2024; 47: 1-14.
- Peixoto J. R., Ramos, R. S., Faria Junior, B., Silva, C. M. & Angelis, B. Avaliação de genótipos de pimentão no período de inverno, em Araguari, MG. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 1999; 34: 1865-1869.
- Rheinheimer, K. B., Silva, V. N., De Marco, A. & Dezanoski, A. Produção de pimenta ornamental em diferentes substratos e tamanhos de vasos. *Research, Society and Development*. 2024; 13(3): 1-16.
- Ribeiro, C. S. C., Lopes, C. A., Carvalho, S. I. C., Henz, G. P & Reifschneider, F. J. B. Pimentas *Capsicum*. Brasília: Embrapa; 2008. 202 p.
- Ribeiro, W. S., Carneiro, C. S., França, C. F. M., Pinto, C. M. F., Lima, P. C. C., Finger, F. L. & Costa, F. B. Paclobutrazol application in potted ornamental pepper. *Horticultura Brasileira*. 2019; 37: 464-468.
- Rufino, J. L. S. & Penteado, D. C. S. Importância econômica, perspectiva e potencialidades do mercado para pimenta. *Informe Agropecuário*. 2006; 27: 7-15.
- Salim, B. B. M., El-Gawad, H. G., El-Yazied, A. & Hikal, M. Effect of calcium and boron on growth, fruit setting and yield of hot pepper (*Capsicum annuum* L.). *Egyptian Journal of Horticulture*. 2019; 46(1): 53-62.
- Silva, L. P, Oliveira, A. C., Alves, N. F., Silva, V. L. & Silva, T. I. Uso de substratos alternativos na produção de mudas de pimenta e pimentão. *Colloquium Agrariae*. 2019; 15(3): 104-115.
- Wang, C., Lv, J., Coulter, J. A., Xie, Yu, J., Li, J., Zhang, J., Tang, C., Niu, T. & Gan, Y. Slow-release fertilizer improves the growth, quality, and nutrient utilization of wintering Chinese chives (*Allium tuberosum* Rottler ex Spreng.). *Agronomy*. 2020; 10(3): 1-19.