



PESQUISAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS

VOLUME VII

**ALAN MARIO ZUFFO
JORGE GONZÁLEZ AGUILERA**
ORGANIZADORES



2021

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Organizadores

Pesquisas agrárias e ambientais
Volume VII



Pantanal Editora

2021

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome	Instituição
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos	OAB/PB
Profa. Msc. Adriana Flávia Neu	Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois	UO (Cuba)
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior	IF SUDESTE MG
Profa. Msc. Aris Verdecia Peña	Facultad de Medicina (Cuba)
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia	ISCM (Cuba)
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva	UFESSPA
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo	UEA
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu	UNEMAT
Prof. Dr. Carlos Nick	UFV
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia	AJES
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos	UFGD
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva	UEMS
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos	IFPA
Prof. Msc. David Chacon Alvarez	UNICENTRO
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira	IFMT
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira	UFMG
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão	URCA
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves	ISEPAM-FAETEC
Prof. Me. Ernane Rosa Martins	IFG
Prof. Dr. Fábio Steiner	UEMS
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza	UFF
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez	(Colômbia)
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles	UNAM (Peru)
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira	IFRR
Prof. Msc. Javier Revilla Armesto	UCG (México)
Prof. Msc. João Camilo Sevilla	Mun. Rio de Janeiro
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales	UNMSM (Peru)
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski	UFMT
Prof. Msc. Lucas R. Oliveira	Mun. de Chap. do Sul
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela	IFPR
Prof. Dr. Leandro Argentele-Martínez	Tec-NM (México)
Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan	Consultório em Santa Maria
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann	UFJF
Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior	UEG
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos	FAQ
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla	UNAM (Peru)
Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira	SEDUC/PA
Profa. Msc. Núbia Flávia Oliveira Mendes	IFB
Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira	IFPA
Profa. Dra. Patrícia Maurer	UNIPAMPA
Profa. Msc. Queila Pahim da Silva	IFB
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty	UO (Cuba)
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke	UFMS
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva	UFPI
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes	UFG

Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo
Prof. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira
Prof. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

UEMA
IFB
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Esp. Tayronne de Almeida Rodrigues
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P472	Pesquisas agrárias e ambientais [livro eletrônico] : volume VII / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora, 2021. 129p. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-65-81460-04-4 DOI https://doi.org/10.46420/9786581460044 1. Ciências agrárias – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente. 3. Sustentabilidade. I. Zuffo, Alan Mario. II. Aguilera, Jorge González. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	



Pantanal Editora

Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

APRESENTAÇÃO

As áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais são importantes para a humanidade. De um lado, a produção de alimentos e do outro a conservação do meio ambiente. Ambas, devem ser aliadas e são imprescindíveis para a sustentabilidade do planeta. A obra, vem a materializar o anseio da Editora Pantanal na divulgação de resultados, que contribuem de modo direto no desenvolvimento humano.

O e-book “Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume VII” é a continuação de uma série de volumes de e-books com trabalhos que visam otimizar a produção de alimentos, o meio ambiente e promoção de maior sustentabilidade nas técnicas aplicadas nos sistemas de produção das plantas e animais. Ao longo dos capítulos são abordados os seguintes temas: bambu como combustível sólido, teores de potássio no solo e produção da bananeira ‘Terra’, lixiviação do herbicida fluroxypyr+picloram em função do regime hídrico simulado, aspectos morfológicos dos frutos e tecnológicos das sementes de dez tipos de pimenta (*Capsicum* spp.) provenientes do Alto Rio Negro – Amazonas, desenvolvimento inicial de *Luffa cylindrica* M. Roem. (Cucurbitaceae) na presença de diferentes doses de bioproduto comercial à base de trichoderma, emprego de diferentes aditivos na silagem de *Pennisetum purpureum* Schum como alternativa para suplementação animal, *Moringa Oleífera* Lam como forrageira alternativa na alimentação animal, efeito residual de biocarvão de cama de aviário no solo e desenvolvimento inicial de mudas de meloeiro, crescimento e produção do pimentão amarelo com doses e fontes de potássio cultivado em ambiente protegido, fauna epígea sobre combinações de plantas de cobertura em decomposição na cultura do milho, análise ambiental do Faxinal Água Quente dos Meiras no município de Rio Azul — Paraná. Portanto, esses conhecimentos irão agregar muito aos seus leitores que procuram promover melhorias quantitativas e qualitativas na produção de alimentos e do ambiente, ou melhorar a qualidade de vida da sociedade. Sempre em busca da sustentabilidade do planeta.

Aos autores dos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos na área de Ciência Agrárias e Ciências Ambientais Volume VII, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora. Por fim, esperamos que este ebook possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e avanços para as áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais. Assim, garantir uma difusão de conhecimento fácil, rápido para a sociedade.

Os organizadores


SUMÁRIO

Apresentação	5
Capítulo 1.....	7
Bambu como combustível sólido.....	7
Capítulo 2.....	18
Teores de potássio no solo e produção da bananeira ‘Terra’ decorrentes do uso agrícola do efluente de suinocultura.....	18
Capítulo 3.....	30
Lixiviação do herbicida fluroxypyr+picloram em função do regime hídrico simulado.....	30
Capítulo 4.....	37
Aspectos morfológicos dos frutos e tecnológicos das sementes de dez tipos de pimenta (<i>Capsicum spp.</i>) provenientes do Alto Rio Negro – Amazonas.....	37
Capítulo 5.....	50
Desenvolvimento inicial de <i>Luffa cylindrica</i> M. Roem. (Cucurbitaceae) na presença de diferentes doses de bioproduto comercial à base de <i>Trichoderma</i>	50
Capítulo 6.....	60
Emprego de diferentes aditivos na silagem de <i>Pennisetum purpureum</i> Schum como alternativa para suplementação animal.....	60
Capítulo 7.....	70
<i>Moringa Oleífera</i> Lam como forrageira alternativa na alimentação animal.....	70
Capítulo 8.....	80
Efeito residual de biocarvão de cama de aviário no solo e desenvolvimento inicial de mudas de meloeiro.....	80
Capítulo 9.....	94
Crescimento e produção do pimentão amarelo com doses e fontes de potássio cultivado em ambiente protegido.....	94
Capítulo 10	104
Fauna epígea sobre combinações de plantas de cobertura em decomposição na cultura do milho ..	104
Capítulo 11	117
Análise Ambiental do Faxinal Água Quente dos Meiras no município de Rio Azul — Paraná.....	117
Índice Remissivo	128
Sobre os organizadores.....	129

Crescimento e produção do pimentão amarelo com doses e fontes de potássio cultivado em ambiente protegido


Recebido em: 24/09/2021

Aceito em: 27/09/2021

 10.46420/9786581460044cap9

Antônio Ramos Cavalcante¹ 

Lúcia Helena Garófalo Chaves¹ 

Laysa Gabryella de Souza Laurentino^{1*} 

Jean Pereira Guimarães¹ 

INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annum* L.) vem se destacando como uma das olerícolas de grande importância econômica, sendo cultivado e consumido em todo o território brasileiro. Pertencente à família das solanáceas, de clima tropical e de origem latino-americana, com uma produtividade média de pimentão no Brasil de 22 t ha⁻¹, ocupando uma área de 15.000 ha, com produção de 334.615 toneladas, segundo Goto et al. (2016), o Brasil ocupa o 15° em área cultivada no mundo e o 2° em produtividade.

Os frutos do pimentão são do tipo baga, de formato cônico, semi-cônico, retangular ou quadrado, encontrado em variadas cores, como o amarelo, verde, vermelho, creme, laranja e roxo (Filgueira, 2008). É uma das culturas mais indicadas para ser cultivada em ambiente protegido, pois é possível a produção em diferentes épocas, alcançando maiores preços no mercado. Em ambiente protegido, sua produção frutos por planta é em torno de 12 frutos planta⁻¹ (Araújo et al., 2009). O ciclo fenológico, dividido em quatro estádios (inicial, vegetativo, reprodutivo e maturação) pode variar entre 100 e 110 dias da semeadura até o início da colheita de frutos verdes (Filgueira, 2008).

No sistema de produção do pimentão amarelo em ambiente protegido, um dos pontos principais a serem analisados é a adubação mineral, como também as fontes no qual tem um alto custo na aquisição dos fertilizantes utilizados. Geralmente, os custos da fertilização em ambiente protegido são elevados, contudo, a quantidade utilizada de fertilizante é menor e mais eficiente. A cultura do pimentão responde muito bem à adubação mineral quando bem recomendada, sendo baseada nas funções das necessidades requeridas pela planta, como em função das disponibilidades apresentadas pelo solo e a absorção de nutrientes.

Conforme alguns autores (Araújo et al., 2009; Taiz; Zeiger, 2004; Silva et al., 2001; Seabra Filho, 2017; Epstein; Bloom, 2006; Marschner, 1995), além do potássio e o nitrogênio serem os nutrientes mais

¹ Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, PB.

* Autora correspondente: laysaagabryella@live.com

exportados pelas plantas de pimentão, a presença do potássio aumenta o crescimento e produção, como também melhora as características físicas e químicas dos frutos em razão da otimização no processo de transpiração e formação de carboidratos. No entanto, o excesso de potássio no solo provoca distúrbios nas variáveis fisiológicas, como queda na produção e qualidade dos frutos.

Em se tratando de fontes de potássio, Panique et al. (1997), Cecílio Filho et al. (2004), Wuzhong (2002) e Locascio et al. (1997), relataram que o cloreto de potássio diminuiu o conteúdo de amido e o peso específico de tubérculos de batata, como também, as fontes de potássio não influenciaram no teor de sólidos solúveis dos frutos de melancia. Para as hortaliças como a batata e berinjela, a utilização de cloreto de potássio (KCl) tem proporcionado rendimentos inferiores em relação ao sulfato de potássio. Na cultura do tomate, Locascio et al. (1997), verificaram diferença significativa entre fontes de potássio em apenas um entre nove experimentos realizados, no qual o nitrato de potássio proporcionou um rendimento 19% superior ao KCl.

Baseado no exposto, o presente estudo teve como objetivo estudar os efeitos da adubação potássica e as fontes de potássio, nas variáveis de crescimento e produção do pimentão amarelo em ambiente protegido.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de setembro de 2020 a janeiro de 2021, em casa de vegetação pertencente à Unidade Acadêmica da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, localizada no município de Campina Grande/PB, nas coordenadas geográficas de 7 ° 15 '18' 'S, 35 ° 52' 28 " W e altitude média de 550 m.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 5 + 1 com 3 repetições, totalizando 51 unidades experimentais. Os fatores constituíram-se de três fontes de potássio - F: cloreto (KCl), sulfato (K₂SO₄) e nitrato (KNO₃) de potássio, cinco doses - D (40, 80, 120, 160 e 200 kg ha⁻¹) e uma testemunha.

Cada unidade experimental foi composta de um vaso preenchido com 12 kg de solo, com espaçamento de 1,30 m entre linhas e 0,7 m entre plantas, sendo conduzida uma planta por vaso. O solo utilizado no experimento foi proveniente de Alagoa Nova/PB e coletado na camada de 0-20 cm de profundidade, seco ao ar, peneirado na malha de 2,0 mm e caracterizado segundo Teixeira et al. (2017) com os seguintes atributos químicos: pH (H₂O) = 5,3; Ca⁺² = 1,67 cmolc kg⁻¹; Mg⁺² = 1,56 cmolc kg⁻¹; Na⁺ = 0,04 cmolc kg⁻¹; K⁺ = 79,30 mg dm⁻³; H⁺ + Al⁺³ = 7,21 cmolc kg⁻¹; Al⁺³ = 0,40 cmolc kg⁻¹; P = 3,88 mg kg⁻¹; MO = 28,63 g kg⁻¹.

A adubação foi realizada com base na recomendação para a cultura (Trani, 2014), sendo aplicados 110 kg ha⁻¹ de N na forma de nitrato de cálcio em 3 parcelas e 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de fosfato monoamônico em fundação.

Em cada unidade experimental foi conduzida uma planta de pimentão amarelo, transplantada aos 30 dias após o semeio. A irrigação foi manejada de forma a manter a umidade do solo em torno de 80% da capacidade de campo.

A colheita e avaliação das plantas realizada aos 90 DAS, e foram avaliadas a altura de plantas – AP (cm), determinada do colo da planta até a bifurcação da última folha; diâmetro do caule – DC (mm), mensurado no colo da planta a 0,02 m do solo; número de folhas - NF (unidade), onde consideraram-se as que estavam sadias, fotossinteticamente ativas, totalmente expandidas e com comprimento mínimo da nervura central de 3 cm; número de frutos – NFR, foi realizada a colheita total dos frutos por plantas, peso médio de frutos – PMFR, considerando o peso total dos fruto/número de frutos; diâmetro transversal – DT e longitudinal do fruto - DL, medido com o auxílio de um paquímetro.

A área foliar – AF (cm²) foi determinada pelo método da massa fresca dos discos foliares, onde retirou uma amostra do disco foliar e de diferentes posições das folhas, evitando-se retirar amostras da nervura central, por meio de um cilindro de 2,0096 cm². Tendo como base a pesagem da massa fresca dos discos e das folhas frescas em balança de precisão de 0,001g, com relação à área dos discos, estimou-se indiretamente a área foliar.

As plantas foram colhidas para determinação da fitomassa fresca e seca da parte aérea (folhas e caule) e do sistema radicular (g). Para determinação da fitomassa fresca, as plantas foram seccionadas em folhas, caule e raiz e pesadas em balança analítica, obtendo-se a fitomassa fresca da parte aérea (FFPA). As raízes foram cuidadosamente retiradas, lavadas e mensuradas o comprimento da raiz (CR). Realizando o somatório dos valores obtidos para fitomassa fresca da parte aérea e radicular, obteve-se a fitomassa fresca total, sendo todos os valores expressos em g planta⁻¹.

Para determinação da fitomassa seca, o material coletado foi acondicionado em sacos de papel Kraft e postas para secar em estufa com circulação forçada de ar à temperatura de 60°C por 72 h, onde foram retiradas para posterior pesagem em balança analítica com precisão de 0,01 g obtendo-se assim a fitomassa seca da parte aérea (FSPA), a fitomassa seca radicular (FSR) e a fitomassa seca total (FST), sendo os valores expressos em g planta⁻¹.

Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de homogeneidade (Cochran e Bartlett) e ao teste de normalidade (Shapiro-Wilk). Quando verificado efeito significativo, utilizou-se análise de regressão polinomial para doses de potássio e comparação entre médias para as fontes de potássio pelo teste de Tukey (p < 0,05) utilizando o software estatístico SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação entre os fatores, doses e fontes de potássio, influenciaram significativamente na altura de planta e área foliar (Tabela 1). Ao analisar os fatores isolados, observa-se efeito significativo, das doses e fontes no diâmetro caulinar, não ocorrendo diferença significativa para número de folhas e

comprimento da raiz. Verifica-se também, efeito significativo ao comparar as doses de potássio com a testemunha (sem adubação potássica) para altura da planta, diâmetro caulinar e área foliar.

Na comparação de médias, entre a testemunha e a adubação potássica, observa-se, entre elas, uma diferença de 3,34 cm na altura, 0,84 mm para o diâmetro caulinar e 124,37 cm² na área foliar, a favor das plantas adubadas, corroborando Silva et al. (2001). Estes autores evidenciaram a significância da adubação potássica, no crescimento e na melhoria da qualidade físicas e químicas dos frutos do pimentão, quando adubado com potássio, resultantes em melhores resultados no processo de transpiração, como também na troca gasosas, que está relacionado com aumento da área foliar.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para altura de planta (AP), diâmetro caulinar (DC), número de folhas (NF), área foliar (AF) e comprimento da raiz (CR) do pimentão amarelo sob doses e fontes de potássio.

Fator de Variação	Quadrado médio					
	GL	AP	DC	NF	AF	CR
Dose (D)	4	20,21**	0,84*	115,14 ^{ns}	10826,11 ^{ns}	8,58 ^{ns}
Fonte (F)	2	19,6**	1,18**	373,49 ^{ns}	77054,06**	4,5 ^{ns}
D x F	8	25,33**	0,14 ^{ns}	247,79 ^{ns}	19098,76**	4,77 ^{ns}
Fatorial vs. Testemunha	1	32,98**	1,99**	547,75 ^{ns}	43554**	9,22 ^{ns}
Resíduo	32	3,28	0,22	194,12	5398,32	7,63 ^{ns}
Total	47	460,82	15,81	9949,67	566502,77	334,87
CV	%	4,58	7,66	30,23	11,13	16,88
Média fatorial		39,76a	6,12a	46,95a	668,19a	16,48a
Média testemunha		36,33b	5,28b	33,00a	543,75b	14,67a

*, ** significativo a 1% e 5%, ^{ns} não significativo

Para a altura de planta, verifica-se efeito significativo para o teste de média ao analisar as fontes de potássio em relação às doses (Figura 1A), identificando diferença significativa nas doses de 80, 120, 160 e 200 kg ha⁻¹ com as maiores médias 41; 45,5; 40 e 43,17 cm respectivamente, sendo na dose 120 kg ha⁻¹ a maior média na altura de planta adubada com nitrato de potássio.

Ao analisar as doses de potássio em relação às fontes de potássio, para altura da planta (Figura 2B), verifica-se efeito significativo com comportamento quadrático dos dados, obtendo a maior altura média de planta de 42,45 e 52,43 cm encontrada na dose 100 e 200 kg ha⁻¹ com as fontes sulfato e cloreto, respectivamente. Conforme Fontes et al. (2005) e Marcussi (2005), o potássio é considerado um o nutriente responsável pela ativação enzimática, processos fisiológicos, crescimento celular, transporte de açúcares no floema, e o seu adequado manejo no fornecimento influencia na obtenção da elevada produtividade de fruto de pimentão.

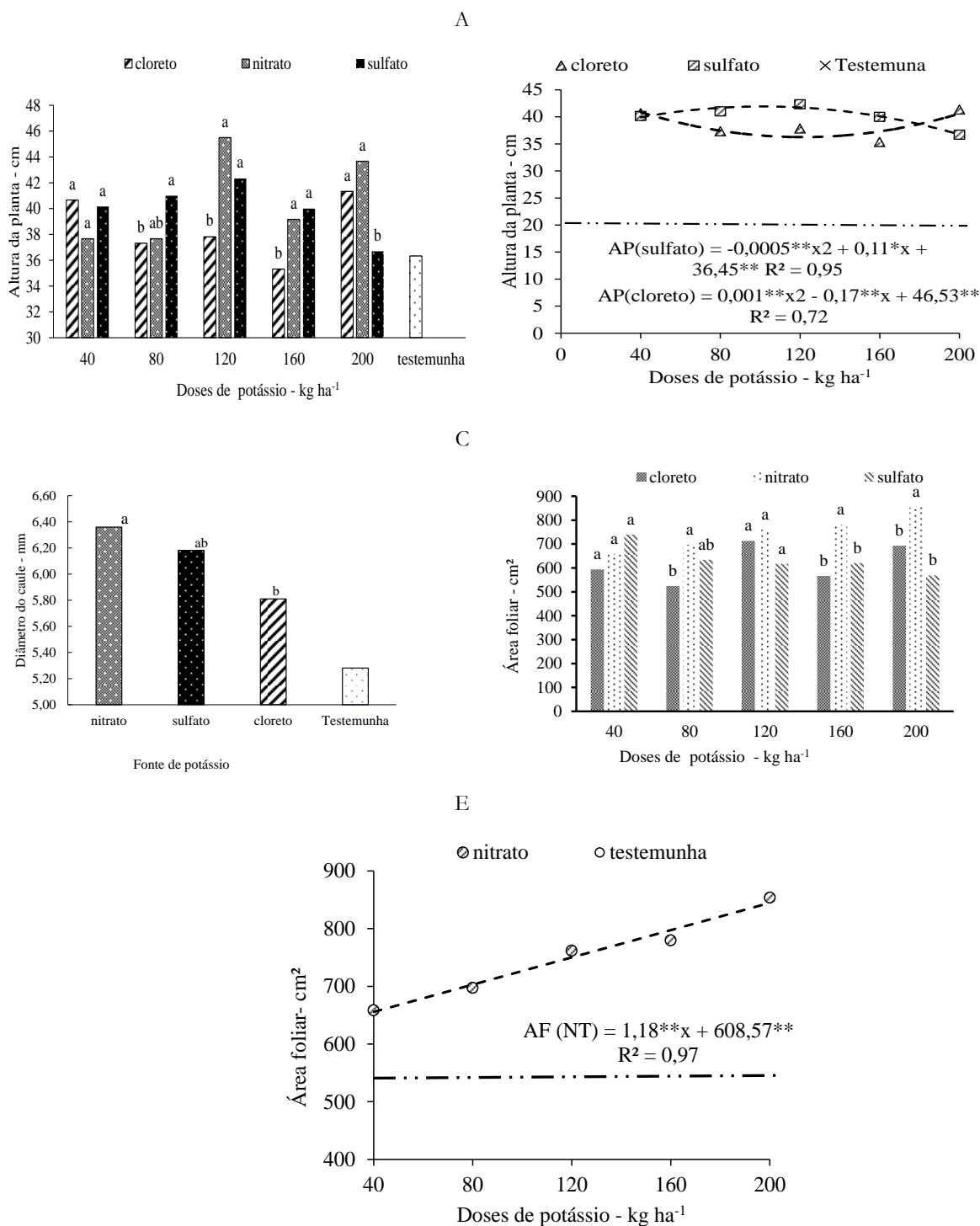


Figura 1. Altura da planta no desdobramento fontes de potássio dentro de doses na comparação de média (A) e doses de potássio em relação a fontes (B), diâmetro do caule no fator fontes de potássio (C) área foliar no desdobramento fontes de potássio dentro de doses na comparação de média (D) e doses de potássio em relação a fontes (E) no cultivo do pimentão amarelo. Médias seguidas das mesmas letras não diferem de fontes dentro de cada dose.

Na variável diâmetro do caule (Figura 1C), verifica-se efeito significativo para o fator isolado fontes de adubação, com o maior diâmetro de 6,36 mm nas plantas que receberam nitrito com fonte de adubação potássica. Ao analisar a comparação de médias para o diâmetro caulinar na testemunha em relação às plantas que receberam adubação potássica, verifica-se diferença significativa, comprovando a

necessidade da adubação potássica no desenvolvimento das plantas de pimentão amarelo. Conforme Monaco et al. (2016) e ElBassiony et al. (2010), a utilização do potássio ocasionou melhorias no crescimento e desenvolvimento da berinjela. Comparando com o presente trabalho, o pimentão amarelo, verifica-se que as plantas adubadas com potássio se sobressaíram em relação às plantas sem adubação potássica (Tabela 1).

Ao analisar a área foliar do pimentão amarelo, na interação fontes de potássio em relação a doses, houve efeito significativo na comparação de média nas doses 80, 160 e 200 kg ha⁻¹ com a maior média da área foliar de 853, 88 m² quando as plantas receberam 200 kg ha⁻¹ e adubada com nitrato de potássio (Figura 1D). Verifica-se o ponto máximo (844,57 cm²) nas plantas adubadas com 200 kg ha⁻¹ com nitrato de potássio (Figura 1E), que baseado na regressão linear, verifica um aumento de 47,2 cm² com acréscimo de 40 kg ha⁻¹. Ao comparar a área foliar das plantas adubadas com nitrato de potássio (844,57 cm²) em relação à testemunha (543,75 cm²), verifica-se uma redução de 35,61% na área foliar.

As doses de potássio influenciaram de forma significativa somente a fitomassa fresca da raiz (FFR), sendo que as fontes de potássio influenciaram na fitomassa fresca (FFF) e seca das folhas (FSF), na fitomassa fresca (FFC) e seca do caule (FSC) (Tabela 2).

Tabela 2. Resumo da análise de variância para peso médio dos frutos (PMFR), fitomassa fresca da folha (FFF) e seca das folhas (FSF), fitomassa fresca do caule (FFC) e seca do caule (FSC), fitomassa fresca da raiz (FFR) e seca da raiz (FSR) do pimentão amarelo submetido a doses e fontes de potássio.

Fator de Variação	GL	Quadrado médio						
		PMFR	FFF	FSF	FFC	FSC	FFR	FSR
Dose (D)	4	78,95 ^{ns}	4,73 ^{ns}	0,4 ^{ns}	4,36 ^{ns}	1,16 ^{ns}	23,72*	0,87 ^{ns}
Fonte (F)	2	261,29 ^{ns}	40*	2,39*	57,75**	2,72*	17,49 ^{ns}	0,99 ^{ns}
D x F	8	116,52 ^{ns}	6,14 ^{ns}	0,47 ^{ns}	7,97 ^{ns}	0,62 ^{ns}	17,67 ^{ns}	1,08 ^{ns}
Fatorial vs. Testemunha	1	9,11 ^{ns}	45,36*	1,88 ^{ns}	59,1*	2,22 ^{ns}	22,15 ^{ns}	0,5 ^{ns}
Resíduo	32	166,24	7,52	0,47	9,22	0,61	8,34	0,57
Total	47	7099,38	434,16	27,01	550,91	36,69	560,16	32,71
CV	%	33,38	16,26	21,65	19,59	25,69	26,01	32,66
Média fatorial		38,51a	17,12a	3,21a	15,79a	3,11a	11,28a	2,33a
Média testemunha		40,31a	13,1b	2,4a	11,2b	2,22a	8,47a	1,91a

*,** significativo a 1% e 5%%,^{ns} não significativo

Na comparação das médias entre as plantas adubadas com potássio e a testemunha, verifica-se efeito significativo nas variáveis fitomassa fresca das folhas, com aumento de 30,69% e fitomassa fresca do caule, com um aumento de 40,98% em relação à testemunha.

Ao analisar a comparação de médias para fitomassa fresca das folhas, verifica-se que a maior FFF, 19 g planta⁻¹, do pimentão amarelo foi obtida nas plantas adubadas com nitrato de potássio (Figura 2A). Ao comparar esse resultado com aqueles das plantas adubadas com sulfato (16,13 g planta⁻¹) e cloreto (16,21 g planta⁻¹), houve uma diferença entre eles, em torno de 17,19% e 17,21%, respectivamente. Comportamento semelhante foi observado na fitomassa seca das folhas (Figura 2B), ou seja, o melhor

resultado, 3,67 g planta⁻¹, foi observado quando as plantas receberam nitrato de potássio. Resultados inferiores, 3,04 e 2,92 g planta⁻¹, foram observados nas plantas que receberam o sulfato e cloreto de potássio na adubação. Segundo Silva et al. (1999), a adubação potássica influencia no percentual de massa seca do pimentão por ser a responsável pela regulação de turgidez da célula, ativação enzimática, transporte de carboidratos nos vasos condutores das plantas, processo de transpiração e que o nitrato de potássio influencia na absorção de outros nutrientes, aumentando assim sua massa seca do pimentão.

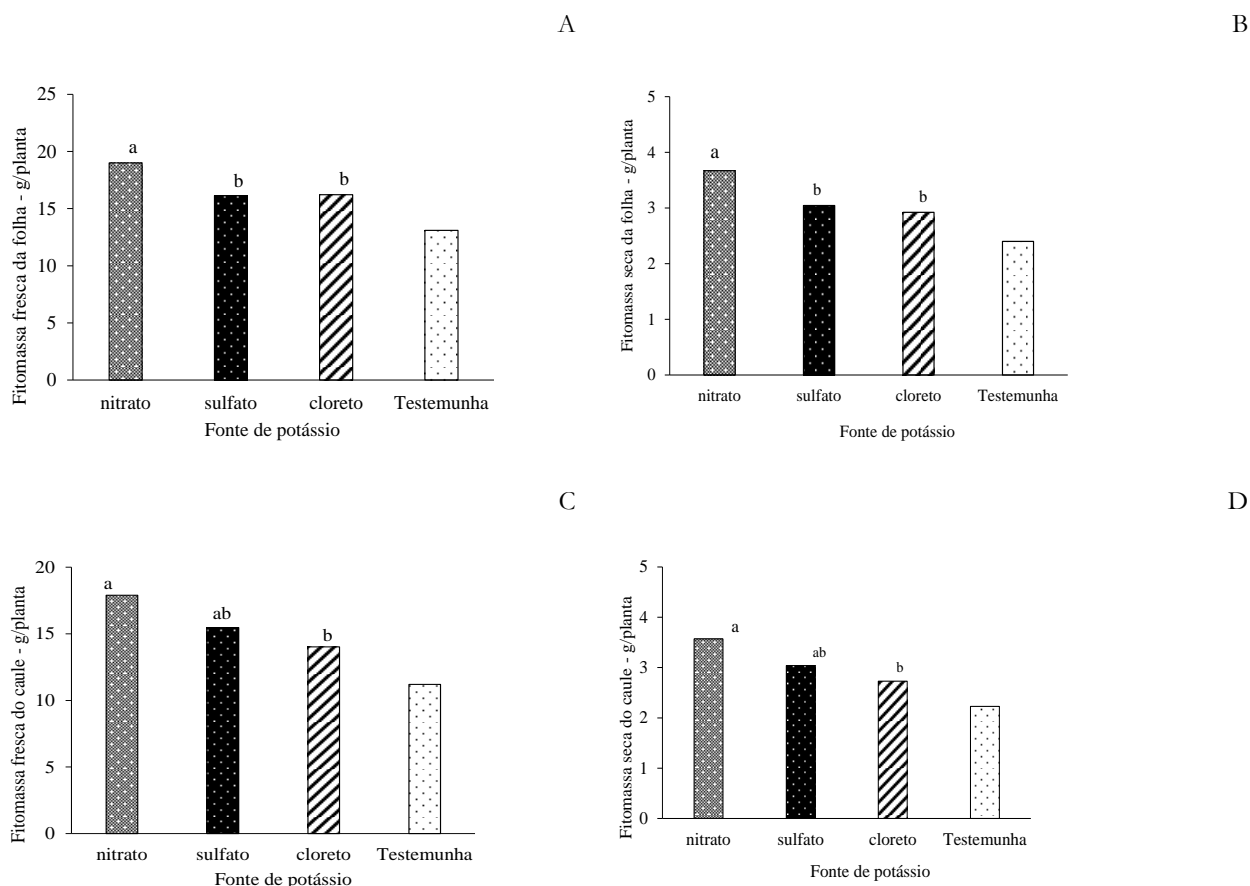


Figura 2. Fitomassa fresca (A) e seca das folhas (B) fitomassa fresca (C) e seca dos caules (D) do pimentão amarelo em função das fontes de potássio. Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si.

Na comparação de médias de FFC, observa-se na Figura 2C que, o maior valor foi 17,89 g planta⁻¹, nas plantas que receberam o nitrato de potássio. Esse valor foi maior em torno de 15,72% e 27,69% quando comparado com as fitomassas dos caules das plantas que foram adubadas com sulfato (15,46 g planta⁻¹) e com cloreto (14,01 g planta⁻¹), respectivamente. Observa-se também, que a maior fitomassa seca do caule, 3,57 g planta⁻¹, foi em plantas adubadas com nitrato de potássio (Figura 2D), ocorrendo uma redução de 14,84 e 23,53% na fitomassa seca do caule das plantas adubadas com sulfato e cloreto de potássio, respectivamente.

O número de frutos (NFR), diâmetro longitudinal e transversal do fruto (DL e DT) e produção por planta do pimentão amarelo, foram influenciados, de forma significativa, somente pela fonte do adubo (Tabela 3).

Tabela 3. Resumo da análise de variância para o número de frutos por planta (NFR), diâmetro longitudinal do fruto (DL), diâmetro transversal do fruto (DT) e produção por planta (PPP) na cultura do pimentão amarelo em função de fontes e doses de potássio.

Fator de Variação	GL	Quadrado médio			
		NFR	DL	DT	PPP
Dose (D)	4	0,08 ^{ns}	2000,34 ^{ns}	372,61 ^{ns}	339,36 ^{ns}
Fonte (F)	2	5,76**	24444,01*	7160,35*	4626,21**
D x F	8	0,48 ^{ns}	1929,93 ^{ns}	787,85 ^{ns}	268,7 ^{ns}
Fatorial vs. Testemunha	1	0,02 ^{ns}	367,18 ^{ns}	665,84 ^{ns}	974,62*
Resíduo	32	1,00	50,93	2085,24	178,65
Total	47	47,67	235683,53	89507,59	19450,82
CV	%	34,29	34,35	41,28	12,98
Média fatorial		2,9a	208,51a	109,67a	104,13a
Média testemunha		3,0a	197,08a	125,06a	85,51b

*,** significativo a 1% e 5%^{ns},^{ns} não significativo

Ao comparar o efeito do potássio nas plantas de pimentão amarelo, verifica-se diferença significativa entre as plantas que receberam adubação potássica, com média de (104,13 g planta⁻¹) em relação a testemunha, ocasionando uma diferença na produção total 18,62 g por planta. Com esse resultado obtido, entende-se que o potássio atuou de forma positiva no crescimento e desenvolvimento do pimentão amarelo em condições de ambiente fechado e o seu adequado manejo no fornecimento influenciou também na obtenção da elevada produtividade de fruto por planta em relação às plantas sem adubação potássica (Chartzoulakis; Klapki, 2000).

Conforme a Figura 3A, o maior número de frutos foi 3,6 frutos por plantas adubadas com nitrato de potássio, embora não houve diferença significativa em relação ao número dos frutos das plantas adubadas com cloreto de potássio, com número médio de frutos de 2,7 por planta. Verifica-se também, que a maior média (254,98 mm) do diâmetro longitudinal foi observada nas plantas adubada com nitrato de potássio, não ocorrendo diferença significativa entre o sulfato e o cloreto com média de 182,08 e 188,47 mm respectivamente (Figura 3B). O maior diâmetro médio transversal de frutos de 134,9 mm foi verificado nas plantas adubadas com nitrato de potássio (Figura 3C). Em relação a produção total por planta, foi obtida nas plantas adubadas com nitrato de potássio com 124,39 g para a fonte (Figura 3D).

A redução no crescimento e produção das plantas quando receberam o cloreto de potássio, como fonte de adubação, pode estar relacionado ao seu índice de salinidade, que é maior em relação ao nitrato de potássio (Borgens et al., 2011), o que pode prejudicar nas culturas. Conforme Junior et al. (2011), os efeitos do cloreto sobre as plantas estão relacionados à toxidez ou a deficiência nutricional. Outro ponto importante na obtenção dos melhores resultados nas plantas adubadas com nitrato de potássio, pode estar relacionado a maior quantidade de nitrogênio aplicada ao solo, uma vez que as plantas receberam, além da adubação nitrogenada recomendada, o nitrogênio proveniente do nitrato de potássio. O efeito

favorável dos nutrientes nitrogênio e potássio, no comprimento e diâmetro dos frutos de pimentão, também é comentado por Subhani et al. (1990) e Vanangamudi et al. (1990).

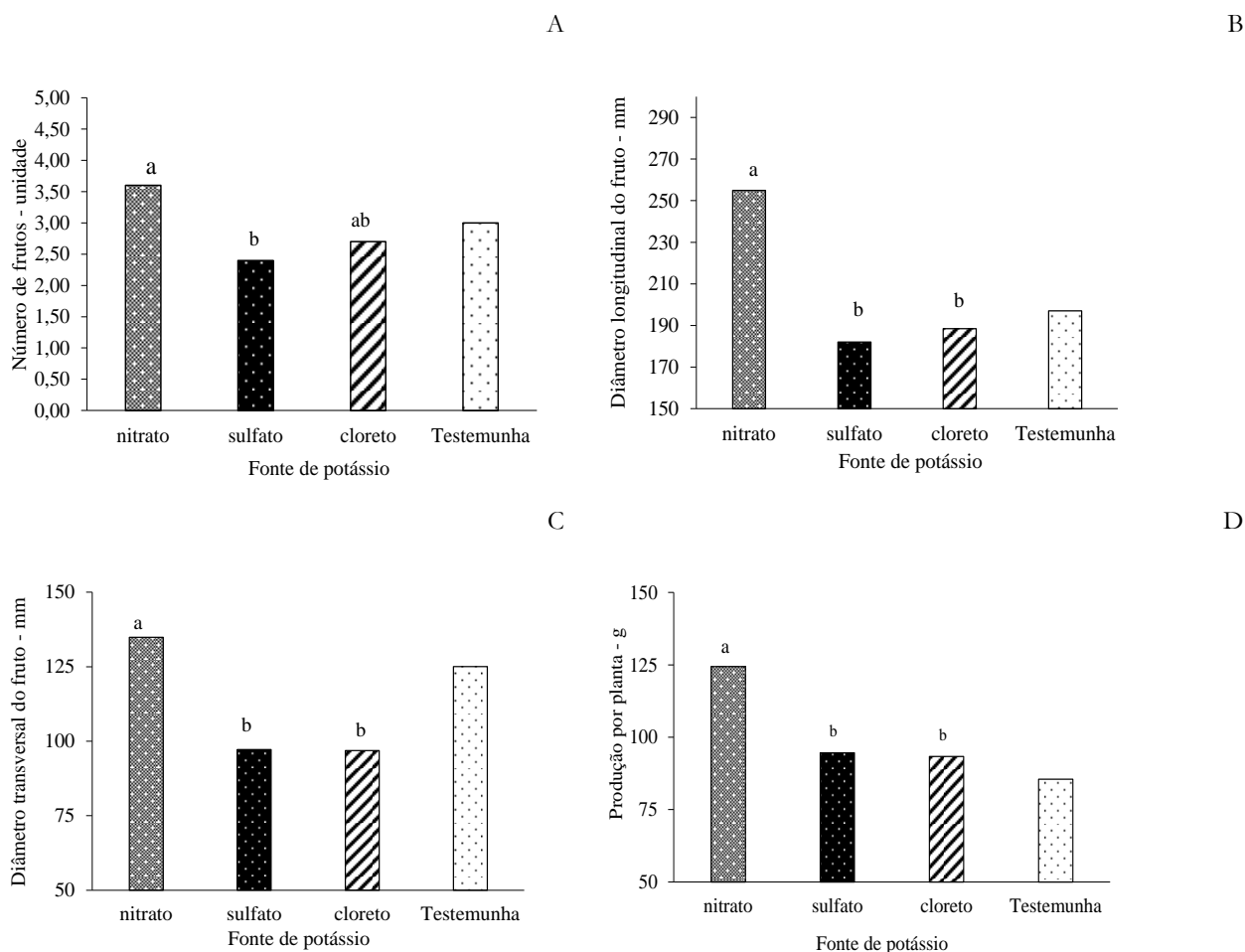


Figura 3. Número de frutos (A), diâmetro longitudinal (B), diâmetro transversal (C) e produção de frutos por planta (D) em função das fontes do adubo potássico na cultura do pimentão amarelo. Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si.

CONCLUSÕES

Os melhores resultados obtidos nas variáveis de crescimento e produção dos frutos de pimentão amarelo foram nas plantas que receberam 200 kg ha⁻¹ de nitrato de potássio como fonte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo JS et al. (2009). Características de frutos de pimentão cultivado em ambiente protegido sob doses de nitrogênio via fertirrigação. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 13(2): 152–157.
- Araújo JS et al. (2009). Cultivo do pimentão em condições protegidas sob diferentes doses de nitrogênio via fertirrigação. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 13(5): 559-565.
- Borges AL et al. (2011). Fertilizantes para fertirrigação. Embrapa Mandioca e Fruticultura-Capítulo em livro científico (ALICE).

- Cecílio Filho AB; Grangeiro LC (2004). Qualidade de frutos de melancia sem sementes em função de fontes e doses de potássio. *Ciência e Agrotecnologia*, 28: 570-576.
- Chartzoulakis K.; Klapki G (2000). Response of two greenhouse pepper hybrids to NaCl salinity during different growth stages. *Scientia Horticulturae*, 86: 247-260.
- El-Bassiony AM et al. (2010). Growth, yield and fruit quality of sweet pepper plants (*Capsicum annuum* L.) as affected by potassium fertilization. *Journal of American Science*, 6(12): 722–729.
- Ferreira DF (2011). Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, 35(6):1039-1042.
- Fontes PCR et al. (2005). Acúmulo de nutrientes e método para estimar doses de nitrogênio e de potássio na fertirrigação do pimentão. *Horticultura Brasileira*, 23: 275-280.
- Goto R et al. (2016). Exigências Climáticas e Ecofisiologia. In: Carlos Nick; Aluizio Borém. (Org.). *Pimentão: do plantio à colheita*. 1.ed. Viçosa: UFV, 17-33.
- Júnior WPDA et al. (2011). Efeito do nitrato de potássio na redução do estresse salino no meloeiro. *Revista Caatinga*, 24(3): 110-119.
- Locascio SJ et al. (1990). Potassium source and rate and calcium rate effects on tomato yield and quality. *HortScience*, 25(9): 11-29.
- Locascio SJ et al. (1982). Nitrogen application timing and source for drip irrigated tomatoes. Warwick: Proc. Ninth International Plant Nutrition Colloquium, 328p.
- Marcussi FFN (2005). Uso da fertirrigação e teores de macronutrientes em planta de pimentão. *Engenharia Agrícola*, 25(3): 642-650.
- Monaco KA et al. (2016). Crescimento, produção e composição química de berinjela “Ciça” sob fertirrigação potássica. *Acta Biológica Colombiana*, 21(2): 423-430.
- Panique E et al. (1997). Potassium rate and source effects on potato yield, quality, and disease interaction. *American Potato Journal*, 74: 379-398.
- Prado RM (2008). *Nutrição de plantas*. São Paulo: UNESP, 407p.
- Silva MAG et al. (1999). Rendimento e qualidade de frutos de pimentão cultivado em ambiente protegido em função do nitrogênio e potássio aplicados em cobertura. *Revista Scientia Agricola*, 56: 1199-1207.
- Silva MAG et al. (2001). Efeito do nitrogênio e potássio na nutrição do pimentão cultivado em ambiente protegido. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, 25: 913-922.
- Subhani PM et al. (1990). Effect of graded levels and time of application of N and K₂O on flowering, fruiting and yield of irrigated chilli. *Indian Cocoa - Arecanut and Spices Journal*, 14: 70-73.
- Vanangamudi K et al. (1990). Influence of irrigation and nitrogen on the yield and quality of chilli fruit and seed. *Seed Research*, 18: 114-116.
- Wuzhong N. Yield and quality of fruits of solanaceous crops as affected by potassium fertilization. *Better Crops*, 13(1): 6-8.

ÍNDICE REMISSIVO

B

Bambu, 7, 16
Briquetagem, 10

C

Capsicum annum L., 99
Capsicum spp, 39, 40, 48
Carbonização, 11

Ch

chuva, 27, 33, 35, 37

G

Geógrafo, 124
Geoprocessamento, 135

H

herbicida, 5, 32, 33, 34, 35, 36, 37

L

lixiviação, 5, 27, 33, 35, 36, 37
Luffa cylindrica, 54

M

Morfologia, 66
Moringa, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81

P

Peletização, 10
perfil do solo, 35, 36, 37
Potássio, 23, 24, 26
produtividade, 28

T

torrefação, 11, 18
Trichoderma, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61

Z

Zea mays, 110, 112, 113, 114

SOBRE OS ORGANIZADORES



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 162 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 124 resumos simples/expandidos, 61 organizações de e-books, 37 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Contato: alan_zuffo@hotmail.com.



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Atualmente, possui 66 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 42 organizações de e-books, 30 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora e da Revista Agrária Acadêmica, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com, jorge.aguilera@ufms.br.



ISBN 978-658146004-4



9

786581

460044

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br