



# Inovações em pesquisas agrárias e ambientais

## Volume V

Alan Mario Zuffo  
Jorge González Aguilera  
Luciano Façanha Marques  
Organizadores



Pantanal Editora

2024

**Alan Mario Zuffo**  
**Jorge González Aguilera**  
**Luciano Façanha Marques**  
Organizadores

# **Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume V**



Pantanal Editora

2024

Copyright© Pantanal Editora

**Editor Chefe:** Dr. Alan Mario Zuffo

**Editores Executivos:** Dr. Jorge González Aguilera e 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

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos  
Prof. MSc. Adriana Flávia Neu  
Prof. Dra. Allys Ferrer Dubois  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior  
Prof. MSc. Aris Verdecia Peña  
Prof. Arisleidis Chapman Verdecia  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva  
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo  
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu  
Prof. Dr. Carlos Nick  
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos  
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva  
Prof. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos  
Prof. MSc. David Chacon Alvarez  
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira  
Prof. Dra. Denise Silva Nogueira  
Prof. Dra. Dennyura Oliveira Galvão  
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins  
Prof. Dr. Fábio Steiner  
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza  
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez  
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles  
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira  
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto  
Prof. MSc. João Camilo Sevilla  
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales  
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski  
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira  
Prof. Dr. Luciano Façanha Marques  
Prof. Dra. Keyla Christina Almeida Portela  
Prof. Dr. Leandro Argente-Martínez  
Prof. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann  
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior  
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos  
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla  
Prof. MSc. Mary Jose Almeida Pereira  
Prof. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes  
Prof. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira  
Prof. Dra. Patrícia Maurer  
Prof. Dra. Queila Pahim da Silva  
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty  
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke  
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes  
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)  
Prof. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos  
Dr. Tayronne de Almeida Rodrigues  
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca  
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira  
Prof. Dra. Yilan Fung Boix  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

#### Instituição

OAB/PB  
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã  
UO (Cuba)  
IF SUDESTE MG  
Facultad de Medicina (Cuba)  
ISCM (Cuba)  
UFESSPA  
UEA  
UNEMAT  
UFV  
AJES  
UFGD  
UEMS  
IFPA  
UNICENTRO  
IFMT  
UFMG  
URCA  
ISEPAM-FAETEC  
IFG  
UEMS  
UFF  
(Colômbia)  
UNAM (Peru)  
IFRR  
UCG (México)  
Rede Municipal de Niterói (RJ)  
UNMSM (Peru)  
UFMT  
SED Mato Grosso do Sul  
UEMA  
IFPR  
Tec-NM (México)  
Consultório em Santa Maria  
UFJF  
UEG  
FAQ  
UNAM (Peru)  
SEDUC/PA  
IFB  
IFPA  
UNIPAMPA  
IFB  
UO (Cuba)  
UFMS  
UFPI  
UFG  
UEMA  
IFB  
Sec. Mun. de Educação, Cultura e Tecnologia de Araripe  
UFPI  
FURG  
UO (Cuba)  
UFT

Conselho Técnico Científico  
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior  
- Esp. Maurício Amormino Júnior  
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

**Catalogação na publicação**  
**Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

I58

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume V / Organização de Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera, Luciano Façanha Marques. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2024.  
97p. ; il.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-43-3

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756433>

1. Manejo sustentável do solo. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Aguilera, Jorge González (Organizador). III. Marques, Luciano Façanha (Organizador). IV. Título.

CDD 631.59

Índice para catálogo sistemático

I. Manejo sustentável do solo



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.

**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](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## **Apresentação**

Bem-vindos ao mundo fascinante das pesquisas agrárias e ambientais! É com grande entusiasmo que apresentamos o e-book “Inovações em Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume V”.

No decorrer dos capítulos deste e-book, são explorados os seguintes tópicos: análise espacial de atributos do solo em área com pasto; características químicas do solo após a aplicação de doses de pó de rocha basáltica, em área cultivada com bananeira cv. Nanica; alface produzido em função de doses de esterco caprino; a relação entre o uso terra, emissões de gases de efeito estufa e mudanças na paisagem em Conceição das Alagoas em MG; sementes de Angico de bezerro, submetidas a diferentes procedimentos de superação de dormência e posterior ciclo de hidratação – desidratação; influência da localidade de produção e da salinidade sobre o potencial germinativo de sementes de angico coletadas em diferentes anos; a cromatografia de Pfeiffer para avaliar a saúde do solo sob o algodão em sistema agroflorestal e convencional; biomarcadores em peixes de cultivo: uma perspectiva de monitoramento sanitário e ambiental para a defesa sanitária animal; presença de *Fusarium* sp. em milho nativo cultivado sob diferentes regimes de irrigação. Esses capítulos fornecem uma análise prática e detalhada sobre técnicas de manejo de solo, cultivos e monitoramento ambiental em diferentes contextos agrícolas.

Agradecemos aos autores por suas contribuições e esperamos que este e-book seja uma fonte valiosa de conhecimento para estudantes, pesquisadores e profissionais interessados nessas áreas vitais.

Boa leitura!

Os organizadores

## Sumário

<b>Apresentação</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo 1</b>	<b>6</b>
Análise espacial de atributos do solo em área com pasto	6
<b>Capítulo 2</b>	<b>16</b>
Características químicas do solo após a aplicação de doses de pó de rocha basáltica, em área cultivada com bananeira cv. Nanica	16
<b>Capítulo 3</b>	<b>30</b>
Alface produzido em função de doses de esterco caprino	30
<b>Capítulo 4</b>	<b>36</b>
A relação entre o uso terra, emissões de gases de efeito estufa e mudanças na paisagem em Conceição das Alagoas em MG	36
<b>Capítulo 5</b>	<b>43</b>
Sementes de Angico de bezerro, submetidas a diferentes procedimentos de superação de dormência e posterior ciclo de hidratação – desidratação	43
<b>Capítulo 6</b>	<b>52</b>
Influência da localidade de produção e da salinidade sobre o potencial germinativo de sementes de angico coletadas em diferentes anos	52
<b>Capítulo 7</b>	<b>61</b>
A cromatografia de Pfeiffer para avaliar a saúde do solo sob o algodão em sistema agroflorestal e convencional	61
<b>Capítulo 8</b>	<b>71</b>
Biomarcadores em peixes de cultivo: uma perspectiva de monitoramento sanitário e ambiental para a defesa sanitária animal	71
<b>Capítulo 9</b>	<b>87</b>
Presença de <i>Fusarium</i> sp. em maíces nativos cultivados bajo distintos regímenes de riego	87
<b>Índice Remissivo</b>	<b>96</b>
<b>Sobre os organizadores</b>	<b>97</b>

# Alface produzido em função de doses de esterco caprino

Recebido em: 30/09/2024

Aceito em: 12/10/2024

 10.46420/9786585756433cap3

Graciele da Silva Santos Rodrigues 

Carlos Alberto Aragão 

## INTRODUÇÃO

A Alface (*Lactuca sativa* L.) é uma hortaliça da família Asteraceae, originada na região Asiática. Por volta do ano 4.500 a.C. sendo conhecida no antigo Egito, chegou ao Brasil no século XVI, através dos portugueses. Geralmente cultivada em agricultura familiar de forma intensiva em pequenas propriedades, localizadas em espaço urbano-rural. É a hortaliça folhosa mais difundida atualmente, sendo cultivada em quase todos os países. Seu cultivo é feito de maneira intensiva e geralmente praticado pela agricultura familiar, responsável pela geração de cinco empregos diretos por hectare (Alencar et al, 2012).

É uma cultura produzida em todas as regiões do Brasil e ocupa um lugar de destaque na dieta da população, sendo a salada preferida, apreciada tanto por seu sabor e valor nutricional quanto pela sua acessibilidade financeira para os consumidores (Oliveira et al., 2004). A evolução das variedades de alface, técnicas de manejo, práticas agrícolas, sistemas de irrigação, espaçamentos, métodos de colheita e aprimoramentos na conservação pós-colheita, combinados com mudanças nos hábitos alimentares, têm impulsionado o cultivo da alface, tornando-a a hortaliça de folhas mais consumida em todo o país (Resende, 2007).

Além de serem altamente nutritivas, as hortaliças folhosas desempenham um papel significativo na economia e na sociedade. Elas são uma fonte de emprego e renda ao longo de toda a cadeia de produção. Essas plantas requerem trabalho manual em várias etapas, desde o preparo do solo até a venda, e tem a vantagem de possuir ciclos de crescimento curtos, o que possibilita múltiplos cultivos ao longo do ano (Costa & Sala, 2005).

No Brasil, a área estimada é de 174.061 hectares cultivados com alface, equivalendo 49,9% da produção de hortaliças folhosas (Vilela, 2017).

No Brasil, a produção de alface atinge aproximadamente 671,5 mil toneladas, com uma significativa parcela proveniente da agricultura familiar, o que destaca sua relevância não apenas econômica, mas também social (Kist; Beling, 2023).

Segundo Maistro et al. (2022) pelos resultados alcançados no seu trabalho foi possível verificar que, de 2016 a 2020, foi comercializada cerca de 461 mil toneladas de alface, sendo a região Sudeste a maior fornecedora com mais de 66% de participação, seguidas pela região Sul e Nordeste. Estas três regiões participaram com aproximadamente 98% de todo o abastecimento do país. Nos últimos anos a

qualidade do alimento passou a ser considerado um fator de segurança alimentar e nutricional, sendo assim não só relacionada à produção do alimento em quantidade, mas também à promoção do estado de saúde daqueles que o consomem. Surge, portanto, a compreensão de que não há segurança alimentar se o consumidor não dispuser de produtos sem agentes que possam oferecer risco à sua saúde, sob a forma de contaminação química ou biológica.

O solo ideal para o seu cultivo de uma forma geral é um solo rico em nutrientes, com alto teor de matéria orgânica e uma boa disponibilidade de nutrientes essenciais para a planta. Para se obter uma maior produtividade é necessário incrementar essa área com uso de insumos, com um manejo adequado proporcionando melhores condições físicas, químicas e biológicas do solo (Souza, 2005).

Os adubos Orgânicos são insumos de proveniência vegetal ou animal, incluindo alguns elementos muitas vezes tidos como descartáveis, e desempenham um papel fundamental na prática da agricultura orgânica ou ecológica. Eles são altamente recomendados por sua habilidade em enriquecer solos de baixa fertilidade, tornando-os mais produtivos. Além disso, sua riqueza em nutrientes estimula o aumento da atividade biológica no solo (Peixoto, 2005).

A aplicação de adubos orgânicos é uma estratégia de manejo de grande relevância, uma vez que contribui para o aumento dos níveis de carbono orgânico e nitrogênio total no solo, conforme apontado por Leite et al. (2003). Isso tem um impacto positivo nas propriedades biológicas do solo, como observado por Pires et al. em 2008, ao promover uma série de processos microbiológicos associados à mineralização e liberação de nutrientes para as plantas.

As doses de adubação orgânica recomendadas para a cultura da alface situam-se, geralmente, entre 20 e 50 t. ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de esterco ou composto orgânico e de 12 t. ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de esterco de aves (Fontes, 1999). No entanto, essas doses poderão variar em decorrência da qualidade dos materiais empregados, juntamente com as características do solo e com o tempo de manejo orgânico. Essa variação é saudável, pois indica que os sistemas de produção devem ser gerados para cada situação específica, dentro de seus limites ecológicos, agronômicos e econômicos (Santos, 2005).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi desenvolvido no Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), na cidade de Juazeiro-BA (Latitude: 09° 24' 50" S; Longitude: 40° 30' 10" W; Altitude: 368m) em campo no período de março a maio de 2023.

O delineamento adotado foi em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 4x2 correspondendo a adubação orgânica em quatro doses diferentes de esterco de caprinos (0 L m<sup>2</sup>, 2,5 L m<sup>2</sup>, 5,0 L m<sup>2</sup>, 7,5 L m<sup>2</sup>) e adubação mineral (com e sem), com quatro blocos totalizando 32 parcelas. Cada bloco teve sete parcelas experimentais.

Foram distribuídos da seguinte forma os tratamentos:

T 1- Adubação com Ureia (0,025 g);

T 2- Esterco (2,5 L m<sup>2</sup>) + Ureia (0,025 g);

T 3- Esterco (5,0 L m<sup>2</sup>) + Ureia (0,025 g);

T 4- Esterco (7,5 L m<sup>2</sup>) + Ureia (0,025 g);

T 5- Esterco (2,5 L m<sup>2</sup>);

T 6- Esterco (5,0 L m<sup>2</sup>);

T 7- Esterco (7,5 L m<sup>2</sup>).

Foram realizadas as seguintes etapas na preparação da área: primeiramente, foi efetuada a limpeza do terreno, em seguida, procedeu-se com a aração e o preparo do solo, utilizando tratores e trabalho manual. Durante esse processo, foram confeccionados canteiros com dimensões médias de 1,20 x 1,50m. Quanto ao esterco de caprino, o material foi coletado no aprisco localizado no DTCS/ UNEB.

O sistema de irrigação adotado foi o localizado por micro aspersão, com vazão média de 50 Lh<sup>-1</sup> utilizou mangueiras de 16,0 mm e as irrigações foram realizadas diariamente em dois horários (manhã e tarde). O controle das plantas invasoras foi realizado manualmente a cada 7 (sete) dias com o auxílio de enxadas. A colheita foi realizada 40 (quarenta) dias após o plantio, quando as plantas apresentavam o máximo desenvolvimento vegetativo, com rosetas comerciais. As variáveis analisadas foram; altura da parte área (APA) com auxílio de uma trena métrica; diâmetro da parte área (DPA) com uma fita métrica; massa fresca da parte área (MFPA); massa fresca de raízes (MFR) e massa fresca total (MFT) foram obtidas após a colheita das plantas e pesadas com uma balança digital e produção por parcela (PP), também com a utilização de uma balança digital. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si utilizando o teste de Tukey, ao nível de significância de 5%, com emprego do pacote estatístico Agroestat.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, é possível verificar que para as variáveis respostas altura de plantas (APA), diâmetro de parte aérea (DPA) e massa fresca de parte aérea (MFPA) os tratamentos com o emprego da uréia associado com a aplicação de esterco de caprinos, foram significativamente superior.

**Tabela 1.** Dados médios de altura de plantas (APA); diâmetro de parte aérea (DPA); massa fresca de parte aérea (MFPA) e massa fresca de raízes (MFR) de plantas de alface submetidas à adubação química e orgânica. Juazeiro - BA, 2023.

Tratamentos	APA (cm)	DPA (cm)	MFPA (g)	MFR (g)
<b>T1-</b> Ureia (0,025 g)	19,49BCD	28,03B	648,75A	53,75A
<b>T2-</b> Esterco (2,5 L m <sup>2</sup> ) + Ureia (0,025 g)	22,72A	37,38A	538,75AB	43,75A
<b>T3-</b> Esterco (5,0 L m <sup>2</sup> ) + Ureia (0,025 g)	22,47AB	35,69AB	118,29B	48,75A
<b>T4-</b> Esterco (7,5 L m <sup>2</sup> ) + Ureia (0,025 g)	22,16ABC	33,88AB	720,00A	50,00A
<b>T5-</b> Esterco (2,5 L m <sup>2</sup> )	21,33ABC	34,50AB	727,50AB	51,25A

Tratamentos	APA (cm)	DPA (cm)	MFPA (g)	MFR (g)
<b>T6-</b> Esterco (5,0 L m <sup>2</sup> )	19,12CD	28,98AB	483,75AB	38,75A
<b>T7-</b> Esterco (7,5 L m <sup>2</sup> )	18,23D	28,76AB	660,00A	53,75A

Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Ainda na mesma tabela, verifica-se que o esterco também foi importante para o aumento da massa fresca da parte aérea das plantas de alface. Para a massa fresca de raízes, não se constatou efeito significativo entre os tratamentos avaliados (Tabela 1).

O adubo orgânico, seja de fonte vegetal ou animal, ao ser aplicado no solo, desencadeia aprimoramentos em sua fertilidade, resultando no aumento da produtividade e qualidade das culturas Trani et al. (2013).

De acordo com o estudo realizado por Oliveira et al. (2010), as plantas de folhas verdes, como hortaliças folhosas, demonstram uma resposta bastante positiva à adubação orgânica. Por outro lado, o uso de adubos minerais tem o potencial de diminuir a atividade biológica do solo, o que, por sua vez, pode impactar negativamente o rendimento das culturas.

A presença desses compostos orgânicos contribui para o aprimoramento da qualidade da alface crespa (cultivar Elba) em comparação com a testemunha, bem como em relação aos tratamentos que receberam esterco combinado com ureia. Pois além do seu papel como adubação, esses compostos também desempenharam funções essenciais na proteção do solo, na retenção de umidade e possivelmente no fornecimento de nutrientes, graças à melhoria da estrutura física do solo e ao aumento da capacidade de troca catiônica, resultando no produto final maior qualidade e valor agregado livre do uso de qualquer tipo de fertilizante em sua produção.

Conforme apontado por Santos et al. (2017), a utilização de compostos orgânicos se destaca como uma opção viável na produção de alface, particularmente benéfica para pequenos agricultores. Os autores explicam essa vantagem devido à maior facilidade de mineralização desses compostos e à sua pronta disponibilidade para as plantas. Essa observação também é corroborada por Silva et al. (2014), que investiga a mineralização de matéria orgânica proveniente de esterco e resíduos vegetais, ressaltando a existência de variações nas taxas de mineralização. Esses dados corroboram com os estudos feitos no referido trabalho. Conclui-se então que os tratamentos com esterco caprino se assemelham com o uso de adubação química do ponto de vista da estatística. Indicando assim, que é possível produzir alface de maneira satisfatória, com menor custo e maior qualidade, só com emprego de esterco de caprino, ao mesmo tempo em que favorecerá as produções seguintes e a conservação do solo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alencar, T. A., Tavares, A. T., Chaves, P. P. N., Ferreira, T. A., Nascimento, I. R. (2012). Efeito de intervalos de aplicação de urina bovina na produção de alface em cultivo protegido. *Revista Verde*, 53-67.
- Costa, C. P. d. a., Sala, F. C. (2005). A evolução da alfacicultura brasileira. *Horticultura Brasileira*, 23. (Capa).
- Fontes, P. C. R. Alface. In: Ribeiro, A. C.; Guimarães, P. T. G.; Alvarez V., V. H. (1999). Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação. Viçosa, MG: CFSEMG, p. 177.
- Leite, L. F. C., Mendonça, E. S., Neves, J. C. L., Machado, P. L. O. A., Galvão, J. C. C. (2003). Estoques totais de carbono orgânico e seus 70 compartimentos em argissolo sob floresta e sob milho cultivado com adubação mineral e orgânica. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 27, 821–832.
- Kist, B. B., Beling, R. R. (2023). *Anuário brasileiro de horti&fruti 2023*. Editora Gazeta: Santa Cruz, 108 p.
- Maistro, M. C. M. (2022). Fluxo de abastecimento de alface e suas variedades: principais regiões de origem e destino, 12, [Embrapa.br/digital](http://Embrapa.br/digital).
- Oliveira, A. C. B., Sedyama, M. A. N., Pedrosa, M. W., Garcia, N. C. P., Garcia, S. L. R. (2010). Divergência genética e descarte de variáveis em alface cultivada sob sistema hidropônico. *Acta Scientiarum Agronomy*, 26, 211-217, 2010.
- Peixoto, R. T. G. Compostagem: Princípios, práticas e perspectivas em sistemas orgânicos de produção. In: Aquino, A. M., ASSIS, R. L. (2005). *Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável*. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica.
- Pires, A. A., Monnerat, H. P., Marciano, C. R., Pinho, L. G. R., Zampirolli, P. D., Rosa, R. C., Muniz, R. A. (2008). Efeito da adubação alternativa do maracujazeiro amarelo nas características químicas e físicas do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 32, 1997-2005.
- Resende, F. V. S., Saminêz, T. C. O., Vidal, M. C., Souza, R. B., Clemente, F. M. V. (2007). Cultivo de alface em sistema orgânico de produção. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 16 p. (Circular Técnica, 56).
- Santos, J. A. (2017). Crescimento de plantas de alface cultivadas em substratos orgânicos, no município de Codó, Maranhão. *Acta Tecnológica*, 12, 73- 84.
- Santos, R. H. S. (2005). Olericultura orgânica. In: Fontes, P. C. R. (Ed.) *Olericultura: teoria e prática*. Viçosa, UFV, p. 249-276.
- Silva, B. A., Silva, A. R da., Pagiuca, L. G. (2014) Cultivo protegido: em busca de mais eficiência produtiva. *Hortifruti Brasil*, 1, 10-18.
- Souza, J. A. (2005). Generalidades sobre efeitos benéficos da matéria orgânica na agricultura. *Informe Agropecuário*, 26, 7-8.

- Trani, P. E. (2013). Adubação orgânica de hortaliças e frutíferas. *Campinas*: Instituto Agronômico de Campinas.
- Vilela, N. J., Luengo, R. F. A. (2017). Produção de Hortaliças Folhosas no Brasil. *Campo & Negócios, Hortifruti*. Uberlândia, ano XII, 146.

## Índice Remissivo

### C

Caatinga, 52

### E

Emissões, 37, 39

Épocas de amostragem, 20, 21, 23

Esterco, 32, 33

### F

*Fusarium* sp, 87, 88, 90, 91, 93

### P

*Pityrocarpa moniliformis*, 43, 44, 46, 47, 49

### R

Remineralizadores, 17

### S

Sementes, 43

### Z

*Zea mays*, 87, 92

## 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 237 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 131 resumos simples/expandidos, 86 organizações de e-books, 53 capítulos de e-

books. É editor chefe da Pantanal editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 23 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto II na UEMA em Balsas. Contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto: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 (2018-2022) na Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Professor substituto (2023-Atual) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS, Brasil. Atualmente, possui 130 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 61 organizações de e-books, 45 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora, e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: [j51173@yahoo.com](mailto:j51173@yahoo.com)



  **Luciano Façanha Marques**

Técnico em Agropecuária pela Escola Agrotécnica Federal de Iguatu-CE (1997). Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (2006). Mestre em Agronomia (Solos e nutrição de plantas) pela Universidade Federal da Paraíba (2009). Doutor em Agronomia (Solos e nutrição de plantas) pela Universidade Federal da Paraíba (2012). Professor Adjunto IV, Universidade Estadual do Maranhão. Contato: [lucianomarques@professor.uema.br](mailto:lucianomarques@professor.uema.br)



**Pantanal Editora**

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

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 9608-6133 (Whatsapp)

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

[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

