

PESQUISAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS VOLUME IV

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Organizadores



Pantanal Editora

2021

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Organizador(es)

PESQUISAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
VOLUME IV



Pantanal Editora

2021

Copyright® Pantanal Editora
Copyright do Texto® 2021 Os Autores
Copyright da Edição® 2021 Pantanal Editora
Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo
Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera
Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora

Edição de Arte: A editora. Imagens de capa e contra-capas: Canva.com

Revisão: O(s) autor(es), organizador(es) e a editora

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Adailson 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. 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. 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
- Prof. Dr. Leandris Argente-Martínez – Tec-NM (México)
- Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan – Consultório em Santa Maria
- Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior – UEG
- Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla – UNAM (Peru)
- Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira – SEDUC/PA
- Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira – IFPA
- Profa. Dra. Patrícia Maurer
- 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. Ricardo Alves de Araújo – UEMA
- Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca – UFPI
- Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira – FURG
- Profa. Dra. Yilan Fung Boix – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – 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	<p>Pesquisas agrárias e ambientais [livro eletrônico] : volume IV / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora, 2021. 168p.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-65-88319-58-1 DOI https://doi.org/10.46420/9786588319581</p> <p>1. Ciências agrárias – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente. 3. Sustentabilidade. I. Zuffo, Alan Mario. II. Aguilera, Jorge González. CDD 630</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo dos e-books e capítulos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do(s) autor (es) e não representam necessariamente a opinião da Pantanal Editora. Os e-books e/ou capítulos foram previamente submetidos à avaliação pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação. O download e o compartilhamento das obras são permitidos desde que sejam citadas devidamente, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais, exceto se houver autorização por escrito dos autores de cada capítulo ou e-book com a anuência dos editores 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

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 IV” é a continuação dos e-books volumes I, II e III 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. Ao longo dos capítulos são abordados os seguintes temas: princípios agroecológicos na produção animal, uso da inoculação de *Azospirillum brasilense* associado a doses de nitrogênio na cultura do milho, efeito do quitomax[®] em plantas de café, efeito da água tratada magneticamente em mudas de pimentão amarelo, perfil populacional e conhecimento acerca da fome oculta e biofortificação de alimentos efeito da manipueira no desenvolvimento agrônômico da abobrinha italiana (*Curcubita pepo*) v. caserta, caracterização morfológica dos órgãos vegetativos, reprodutivos e dos grãos de pólen da cajazeira, contribuição à taxonomia de *Zygia* (leguminosae) no estado de mato grosso, definição de área de coleta de sementes de *Parkia platycephala* com variabilidade genética adequada à restauração florestal, o sistema bragantino de produção de grãos e culturas industriais na agricultura sustentável, a influência de fertilizantes de liberação lenta sobre o acúmulo de macro e micronutrientes na parte aérea e nos frutos de pimenta malagueta e os tratamentos pré-germinativos em aquênios de morango do cultivar ‘San Andreas’. 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 IV, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora. Por fim, esperamos que este e-book 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.

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera

SUMÁRIO


Apresentação	4
Capítulo I	7
Princípios agroecológicos na produção animal.....	7
Capítulo II	32
Eficiência agrônômica da inoculação de <i>Azospirillum brasilense</i> associado a doses de nitrogênio na cultura do milho.....	32
Capítulo III	45
Efecto del Quitomax® y Ecomic® en posturas injertadas de café.....	45
Capítulo IV	59
Perfil populacional e conhecimento acerca da fome oculta e biofortificação de alimentos	59
Capítulo V	68
Efeito da manipueira no desenvolvimento agrônômico da abobrinha italiana (<i>Curcubita pepo</i>) v. Caserta - relato de experiência	68
Capítulo VI	73
Caracterização morfológica dos órgãos vegetativos, reprodutivos e dos grãos de pólen da cajazeira (<i>Spondias mombin</i> L., Anacardiaceae): uma espécie de importância econômica	73
Capítulo VII	84
Contribuição à taxonomia de <i>Zygia</i> (Leguminosae) no Estado de Mato Grosso.....	84
Capítulo VIII	101
Definição de área de coleta de sementes de <i>Parkia platycephala</i> com variabilidade genética adequada à restauração florestal.....	101
Capítulo IX	122
O Sistema Bragantino de Produção de Grãos e Culturas Industriais apresenta efeito benéfico na renda e na agricultura sustentável.....	122
Capítulo X	131
Influência de fertilizantes de liberação lenta sobre o acúmulo de macro e micronutrientes na parte aérea de pimenta malagueta.....	131
Capítulo XI	138
Teores de nutrientes em frutos de pimenta malagueta (<i>Capsicum frutescens</i>) sob diferentes manejos de adubação fosfatada	138
Capítulo XII	145
Tratamentos pré-germinativos em aquênios de morango do cultivar ‘San Andreas’	145
Capítulo XIII	158


Efeito da água tratada magneticamente na emergência e desenvolvimento de mudas de pimentão amarelo	158
Índice Remissivo	166
Sobre os organizadores.....	168


Efeito da manipueira no desenvolvimento agrônômico da abobrinha italiana (*Curcubita pepo*) v. Caserta - relato de experiência

Recebido em: 08/03/2021


Aceito em: 11/03/2021


 10.46420/9786588319581cap5


Edcleyton José de Lima^{1*} 


Wilaneide Ferreira Cavalcante² 


Everlaine Leopoldino Dias³ 

Natália do Nascimento Correia⁴ 

Guilhermina Flávia Libório Rocha⁵ 

Raquel Maria da Silva⁶ 

Maria Juliana Simplicio de Souza⁷ 

Samara Sibelle Vieira Alves⁸ 

INTRODUÇÃO

A procura por alimentos que sejam livres de agrotóxicos vem crescendo gradativamente ao passar dos anos, devido a conscientização populacional acerca dos perigos iminentes que essas substâncias podem trazer a saúde, nessa perspectiva um quantitativo de mais de 150 países adotou medidas legais e legislativas para validar a agricultura orgânica, incluindo potencias como Estados Unidos, Japão e países europeus (Santos et al., 2012). Visando melhoria e otimização no uso de agrotóxicos e incentivando a prática de uma agricultura alternativa, o mesmo autor defende que essa política é capaz de minimizar os efeitos danosos frente ao meio ambiente.

Um dos principais entraves para a sustentabilidades dos cultivos convencionais, consiste na utilização de adubos industriais, que são extraídos de fontes não renováveis e, portanto, com caráter finito. Como elucida Zieseimer (2007) ao relatar que a utilização de adubos oriundos de fontes petrolíferas ou da

Parte deste trabalho foi apresentado no V encontro de Agroecologia do Agreste de Pernambuco.

¹ Graduando do curso de engenharia agrônômica – Universidade Federal do Agreste de Pernambuco – UFAPE.

² Graduanda do curso de engenharia agrônômica – Universidade Federal do Agreste de Pernambuco -UFAPE.

³ Graduanda do curso de engenharia agrônômica – Universidade Federal do Agreste de Pernambuco -UFAPE.

⁴ Graduanda do curso de engenharia agrônômica – Universidade Federal do Agreste de Pernambuco -UFAPE.

⁵ Graduanda do curso de engenharia agrônômica – Universidade Federal do Agreste de Pernambuco -UFAPE.

⁶ Mestra do Programa de Pós-Graduação em Produção Agrícola (PPGPA) Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.

⁷ Graduanda do curso de engenharia agrônômica, Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.

⁸ Professor do Departamento de Agronomia da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPE.

*Autor correspondente: cley1020kj@gmail.com

extração de rochas, contém: fosforo, nitrogênio, potássio e outros nutrientes, porém o tempo que estarão disponíveis terá um fim.

Os alimentos orgânicos são classificados conforme alguns parâmetros necessários para sua certificação, de acordo com Pacífico (2017) compreendem: não uso de substâncias químicas, mantimento do ciclo natural dos elementos por meio de técnicas de cultivo, adubação verde e fertilização por meio de restos culturais e de dejetos de animais, preservação das características físicas e químicas do solo, mantimentos da biodiversidade da fauna e flora da área, dentre diversos outros fatores.

Devido a grande diversidade de pragas e doenças que podem acometer as hortaliças, essas constituem como um dos alimentos com o maior uso de agrotóxicos (Silva, 2012). O manejo atualmente utilizado em plantios de hortaliças ocasiona um grande quantitativo de substâncias químicas lançadas sobre as áreas de cultivo (Reitz et al., 2013). Essa problemática é ocasionada pela adoção de uma agricultura convencional como forma de produção.

No Brasil o cultivo de hortaliças orgânicas teve crescimento expressivo nos últimos anos, pois questões sociais que ocasionaram mudanças nas formas de consumo e a sanidade dos consumidores, obrigaram os agricultores a diversificar seus manejos agrônômicos para se adequar aos novos modelos exigidos pela sociedade, porém apesar de seu baixo custo de implementação, o país ainda necessita de pesquisas e técnicos que possam orientar os produtores a expandir seus cultivos e sancionar essa problemática existente (Almeida e Junqueira, 2011).

As abóboras pertencem a família Cucurbitaceae e compreendem uma variedade de plantas que são utilizadas na culinária mundial, pois apresentam elevado valor nutricional e sabor agradável (Ramoni et al. 2014). O gênero *Cucurbita* contém as aboboras, as abobrinhas e as morangas, sendo um importante gênero devido ao valor alimentício ao qual lhe é atribuído em conjunto com versatilidade que seus frutos apresentam quando são submetidos a procedimentos que garantem valores gastronômicos (Coelho et al., 2020).

A abobrinha italiana (*Curcubita pepo*), planta da família das cucurbitáceas, é uma das dez hortaliças de maior valor econômico e de maior produção no Brasil, principalmente nas regiões Centro e Sul do país. Tem ciclo de 50 a 80 dias, podendo ser cultivada em campo, tanto no verão, quanto na primavera (Camargo, 1981).

Abobora de moita ou de tronco, como também são chamadas as abobrinhas italianas, são cultivadas em todas as regiões brasileiras, devido ao seu grande consumo interno. Sua produção é basicamente em pequenas propriedades rurais e utilizando a mão de obra familiar, contribuindo assim para o mantimento da população rural e dessa forma diminui o êxodo para a zona urbana (Fernandes et al., 2016).

A manipueira é um resíduo líquido produzido no processo de fabricação de farinha de mesa e extração da fécula da mandioca (*Manihot esculenta*) rico em açúcares, amidos, proteínas, linamarina, sais e

outras substâncias (Duarte et al., 2012). No entanto, esse resíduo apresenta presença de nutrientes, principalmente potássio, nitrogênio, magnésio, cálcio e fósforo, viabilizando a sua utilização como biofertilizante na atividade agrícola, se utilizado da forma (Cardoso et al., 2009).

Dentre os resíduos gerados no processamento da mandioca, a manipueira é o mais prejudicial ao meio ambiente por apresentar alta carga orgânica e de linamarina, glicosídeo cianogênico de elevada toxicidade, os quais provocam redução do oxigênio dissolvido e eutrofização dos corpos d'água, morte da fauna aquática e intoxicação dos animais que consomem a água contaminada com manipueira (Campos et al., 2006).

Tendo em vista os prováveis impactos ao meio ambiente devido ao descarte inadequado da manipueira, juntamente com a necessidade de obtenção de novas fontes energéticas, principalmente para pequenos agricultores, associado à possibilidade de aproveitamento deste resíduo como fertilizante, e a escassez de trabalhos referente a dosagem e/ ou diluição para a cultura de abobrinha, este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento da abobrinha italiana fertilizado com diferentes doses de manipueira.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

O início do ensaio de campo se deu com a escolha da cultura e dos tratamentos a serem aplicados, o local da realização do experimento e das variáveis escolhidas para análise. No mês de maio deu-se a primeira tentativa de produção de mudas de abobrinhas de linhagem F₁ da Feltrin, cultivar Giovana, foi usado o substrato comercial de fibra de coco e os recipientes utilizados foram copos de poliestireno com volume de 250 ml onde foram feitos furos para escoamento e drenagem da água.

A semeadura ocorreu no dia 6 de maio, após a semeadura foi utilizado uma lona preta por um período de 24 horas com o intuito de estimular a germinação precoce, sendo feitas regas diárias, após 15 dias constatou-se o início da germinação que ocorreu de forma irregular, onde verificou a germinação de apenas seis sementes e 25 dias após verificou-se que as demais sementes germinaram de forma desuniforme, mas não emergiram. Com isso, foi necessária uma nova semeadura com a cultura, utilizando a cultivar Caserta da Hortivale, para substituição da cultivar anterior.

Utilizou-se o mesmo substrato comercial de fibra de coco e os copos de poliestireno de 250 ml. A semeadura ocorreu no dia 13 de junho de 2018, aos dez dias após a semeadura foi observado que todas as plantas haviam emergido, as regas foram realizadas diariamente até a plântula apresentar dois pares de folhas definitivas, quando se realizou o transplante em sacos plásticos de poliestireno com capacidade para 6 litros, sendo utilizado apenas 50% de sua capacidade, o solo utilizado foi coletado na área experimental da UFRPE-UAG.

Foram utilizados 4 tratamentos; T0 (testemunha), T1 (25% de manipueira), T2 (50% de manipueira), T3 (75% de manipueira). A manipueira oriunda do processo de fabricação de farinha de mandioca, foi deixada ao ar livre por 15 dias para volatilizar o glicosídeo cianogênico. A aplicação do esterco na testemunha foi realizada 20 dias antes do transplante para que houvesse a mineralização sendo utilizado 1/3 de esterco para 2/3 de solo, a primeira aplicação foi realizada com 30 dias depois da semeadura numa solução de 100 ml de manipueira por litro de água, para os tratamentos T2, T3 e T4, medidos antes da aplicação o diâmetro do caule, tamanho da folha e altura da planta. As demais aplicações foram realizadas no intervalo de 5 dias e as medições uma vez por semana sendo a última aplicação e medição realizadas dia 30 de julho.

RESULTADOS

Foi possível constatar que o tratamento com a maior dose (75%) apresentou maior vigor, frutos e folhas maiores, assim como maior quantidade de flores. A dose de manipueira testada apresentou melhor desempenho com relação aos outros tratamentos, porém a cultura apresentou deficiências nutricionais, revelando que apesar de ser uma boa alternativa de fertilização, recomenda-se que a nutrição das plantas deve ser complementada com macro e micronutrientes.

As demais doses de manipueira testadas (25% e 50%, respectivamente) tiveram quantitativos dos parâmetros analisados em menor percentual e o tratamento contendo esterco apresentou frutos e folhas menores em relação aos tratamentos com manipueira. Todos os tratamentos apresentaram algum tipo de deficiência nutricional ao longo de cultivo, revelando que somente as doses de manipueira não são suficientes para suprir as necessidades nutricionais do cultivo de abobrinha italiana (*Curcubita pepo*).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve grande relevância para a formação acadêmica dos participantes que puderam ter contato prático com o manejo da produção da abobrinha italiana (*Curcubita pepo*), já que todos os participantes puderam acompanhar desde o preparo do solo até a formação inicial dos frutos, com isso, foi possível observar que a manipueira é uma boa alternativa de biofertilizante e deve ser melhor estudado para verificar quais combinações de adubação devem ser realizadas para concomitantes para a melhor produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida IL et al. (2011). Produção de hortaliças em sistema orgânico, agricultura familiar e segurança alimentar no Brasil. *Sociedade e Desenvolvimento Rural online*, 5(1): 1-15.
- Camargo LS (1981). *As hortaliças e seu cultivo*. Campinas: Fundação Cargill. 321p.
- Campos AT et al. (2006). Tratamento de águas residuárias de fecularia por meio de lagoas de estabilização. *Engenharia Agrícola*, 26(1): 235-242.
- Cardoso E et al. (2009). Use of Manihot esculenta, crantz processing residue as biofertilizer in corn crops. *Research Journal of Agronomy*, 3(1): 1-8.
- Coelho et al. (2020). Deficiências de macronutrientes em Abobrinha Italiana (Cucurbita pepo L.): caracterização de sintomas e crescimento, *Research, Society and Development*, 9(3): 1-19.
- Duarte AS et al. (2012). Uso de diferentes doses de manipueira na cultura da alface em substituição à adubação mineral. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 16(3): 262-267.
- Fernandes CNV et al. (2016). Potassium fertilizer applied by different methods in the zucchini crop. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 20(7): 643-648.
- Pacífico V (2017). Alimentos orgânicos: benefícios para a saúde, meio ambiente e comércio. *Revista Nawa*, 1(1): 1-5.
- Santos JO et al. (2012). A evolução da agricultura orgânica. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, 6(1): 35-41.
- Silva RF (2012). *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 2. ed. Viçosa: UFV.
- Ramoni EO et al. (2014). Determinação química e nutricional de sementes de abóbora (Cucurbita spp, Cucurbitaceae) comercializadas salgadas na cidade de Curitiba PR, Brasil. *Visão Acadêmica*, 15(2): 17-27.
- Reitz SR et al. (2013). Insecticide use and the ecology of Liriomyza leafminer management. In: Trdan, S. *Insecticide: Development of safer and more effective technologie*. London: Intechopen. 234-253p.
- Ziesemer J (2007). *Energy use in organic food systems*. Roma: FAO.

ÍNDICE REMISSIVO

A

abobrinha, 4, 68, 69, 70, 71
 acetólise, 74, 76, 80
 ácido sulfúrico, 146, 148, 150, 151, 152, 153,
 154, 155, 156
 adubação, 34, 36, 37, 40, 41, 43, 44, 69, 71, 72,
 107, 126, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139,
 141, 142, 143, 144
 agroecologia, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 26, 28, 29, 30
 água tratada magneticamente, 4, 158, 160, 161,
 164
 alimentos, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20,
 23, 26, 29, 33, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66,
 67, 68, 69
 alimentos alternativos, 8, 12, 13, 14, 16, 17, 18,
 23, 26, 29
 aquênios, 4, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151,
 152, 153, 154, 155, 156, 157
Azospirillum brasilense, 4, 32, 33, 41, 42, 43

B

bactérias diazotróficas, 33
 bem-estar animal, 7, 11, 20
 biofortificação, 4, 59, 60, 64, 65, 66, 67
 bragantino, 4, 124, 125, 127

C

Capsicum annum L., 158
 casa de vegetação, 132, 139, 140, 159, 160, 161,
 162, 164
 criação animal agroecológicas, 21

D

diagnose morfológica, 77
 diversidade genética, 80, 83, 102, 111, 112, 118

E

escarificação, 148, 149, 150, 152, 155, 156

F

fava-de-bolota, 103

fertilizantes, 4, 32, 33, 43, 126, 128, 131, 132,
 136, 138, 139, 143, 163
 fome oculta, 4, 59, 60, 63, 64, 66
Fragaria x ananassa Duch, 151, 156, 157
 fragmentação, 102, 119

G

germinação, 70, 142, 145, 146, 147, 148, 149,
 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 159,
 160, 164
 grãos, 4, 14, 15, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 62,
 73, 74, 76, 79, 80, 81, 125, 129

I

irrigação, 10, 105, 158, 159, 160, 163

M

malagueta, 4, 131, 132, 133, 134, 135, 138, 139,
 140, 141, 142
 mandioca, 16, 17, 60, 66, 69, 70, 71, 123, 127,
 128
 manipueira, 4, 68, 69, 70, 71, 72
 milho, 4, 13, 14, 15, 24, 32, 33, 34, 35, 36, 37,
 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 60, 127, 128, 137,
 139, 144
 morfologia do pólen, 74, 76, 80

N

nitrogênio, 4, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41,
 42, 43, 44, 69, 70, 103, 127
 Nordeste Paraense, 123, 128
 nutrição, 11, 12, 14, 16, 26, 30, 33, 61, 71, 103,
 104, 129, 158, 163
 nutriente, 32, 39, 41, 131, 134, 135, 141

P

pecuária sustentável, 14, 17
 pimenta, 4, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137,
 138, 139, 140, 141, 142, 144
 plântulas, 105, 142, 148, 149, 154, 156

R

rendimento, 32, 33, 42, 128
restauração ambiental, 111

S

sementes, 91, 119, 121, 132

sementes florestais, 119

sistema reprodutivo, 74, 112

Spondias mombin L., 73, 77, 78, 80, 82, 83

Z

Zea mays, 32, 41, 46, 57

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 150 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 124 resumos simples/expandidos, 52 organizações de e-books, 32 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 Biotecnología (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 52 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 33 organizações de e-books, 20 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.

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.

ISBN 978-658831958-1



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

