

Pesquisas agrárias e ambientais

Volume XVII

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Luciano Façanha Marques
Organizadores



Pantanal Editora

2023

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Luciano Façanha Marques
Organizadores

Pesquisas agrárias e ambientais
Volume XVII



Pantanal Editora

2023

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

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu
Profa. Dra. Allys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña
Profa. 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
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira
Profa. 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
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez
Profa. 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
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Profa. Dra. Patrícia Maurer
Profa. 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*)
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profa. 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
Mun. de Chap. do Sul
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
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

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

Ficha Catalográfica

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

P474

Pesquisas agrárias e ambientais - Volume XVII / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera, Luciano Façanha Marques. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2023. 72 p. ; il.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-02-0

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756020>

1. Agricultura e pesquisa agrícola. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Aguilera, Jorge González (Organizador). III. Marques, Luciano Façanha (Organizador). IV. Título.

CDD 630.72

Índice para catálogo sistemático

I. Agricultura e pesquisa agrícola



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

Apresentação

As pesquisas agrárias e ambientais são fundamentais para orientar a agricultura em direção a um futuro mais sustentável, onde a produção de alimentos esteja alinhada com a conservação do meio ambiente e a manutenção da saúde dos ecossistemas. Isso é crucial para garantir a prosperidade contínua da agricultura e a preservação dos recursos naturais para as gerações futuras. 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 XVII” 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: classificação supervisionada de imagens aéreas com drones para identificação de plantas daninhas; avaliação das perdas ocasionadas no processo de colheita de duas variedades de milho; capim em substituição à água para a reidratação de milho grão na ensilagem; unidades de Conservação no fomento aos Serviços Ecossistêmicos: uma abordagem de revisão na Resex Marinha da Baía do Iguape-BA; imagens orbitais na caracterização ambiental da bacia hidrográfica do rio Corrente, Piauí; distribuição da *Malva sylvestris* na composição de um banco de sementes em área de pastagem degradada. 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 XVII, 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	4
Capítulo I	6
Classificação supervisionada de imagens aéreas com drones para identificação de plantas daninhas	6
Capítulo II	20
Avaliação das perdas ocasionadas no processo de colheita de duas variedades de milho	20
Capítulo III	27
Capim em substituição à água para a reidratação de milho grão na ensilagem	27
Capítulo IV	42
Unidades de Conservação no fomento aos Serviços Ecossistêmicos: uma abordagem de revisão na Resex Marinha da Baía do Iguape-BA	42
Capítulo V	50
Imagens orbitais na caracterização ambiental da bacia hidrográfica do rio Corrente, Piauí	50
Capítulo VI	65
Distribuição da <i>Malva sylvestris</i> na composição de um banco de sementes em área de pastagem degradada	65
Índice Remissivo	71
Sobre os organizadores	72

Avaliação das perdas ocasionadas no processo de colheita de duas variedades de milho

Recebido em: 26/06/2023

Aceito em: 02/07/2023

 10.46420/9786585756020cap2

Sérgio Luiz Saraiva dos Reis 

Igor Sinval de Pinho Veloso e Sousa 

Luiz Henrique de Souza 

Victor Lucas Fernandes 

INTRODUÇÃO

Conforme Alves et al. (2015), o ciclo de desenvolvimento do milho abrange cerca de 140 dias de duração, quando este apresentar cerca de aproximadamente 15% de umidade, sendo a colheita realizada quando o caule da planta se apresentar seco, e os grãos não ficarem marcados quando pressionados. O autor salienta ainda a importância do planejamento da colheita antes mesmo de se iniciar o plantio, para se evitar o estrangulamento da atividade.

Loureiro et al. (2012) informa que a colheita mecanizada vem se aperfeiçoando cada vez mais, buscando diminuir as perdas de grãos no campo, realizando o trabalho cada vez mais rápido.

Balaba e Redivo (2018) salientam que um importante fator a ser considerado, no processo de colheita mecanizada, é a velocidade de colheita e que o devido estudo e aplicação das diversas metodologias existentes de regulação da colhedora, assim como o uso de novos mecanismos para potencializar o desempenho da máquina, são alguns dos meios utilizados para diminuir a níveis técnicos e economicamente aceitáveis tais perdas ocorridas.

Venegas, Gasparello e Almeida (2012) enfatizam a necessidade de se evitar ao máximo as perdas provocadas pela colhedora de milho, já que na colheita manual, as perdas são nulas. Em uma máquina bem regulada pode-se evitar cerca de 50% das perdas na colheita.

Conforme Portela (2001), o agricultor deve estar consciente de que um certo nível de perdas, na colheita mecanizada, sempre irá ocorrer e que uma perda total (espigas + grãos soltos + grãos no sabugo), de aproximadamente 4% é aceitável.

Tabile et al. (2008) avaliando as perdas na colheita de milho em função da rotação do cilindro trilhador e umidade dos grãos relata que as perdas nos mecanismos internos e totais foram influenciadas pela umidade, sendo que, para ambas, os maiores valores foram encontrados quando os grãos estavam mais úmidos.

Bertoncello e Lazaretti (2017) informam que a variedade do milho também interfere nas perdas, existem variedades nas quais a espiga se desprende mais facilmente da planta. Os autores informam também da grande quantidade de espigas caídas ao chão após a passagem da colhedora. Geralmente,

quem tem uma área bem pequena ou em lotes que se observa uma perda exuberante, os produtores contratam pessoas para trabalharem escolhendo as espigas atrás da colhedora. Porém, em uma grande área, isso não é possível.

Este trabalho teve como objetivo avaliar as perdas no processo de colheita de duas variedades de milho utilizando uma colhedora de uma linha.

MATERIAL E MÉTODOS

Os testes foram realizados no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais campus Montes Claros em uma cultura de milho cultivada em uma área de 2,3 ha. A cultura de milho é composta por duas cultivares distintas: K 9606 VIP e RB 9006.

Foram utilizados os seguintes materiais para o experimento: Uma semeadora adubadora Tatu Marchesan modelo PST PLUS, um trator da marca Massey Ferguson, modelo 275 com potência nominal de 55,2 kW (75 cv) e rotação nominal de 1800 rpm e uma colhedora axial de uma linha da marca PENHA modelo CLM 350.

Os testes tiveram como finalidade, determinar a produtividade, perdas naturais e perdas com a colhedora de cada variedade separadamente.

O milho foi semeado com a semeadora utilizando um espaçamento de 0,8 m, com 3 linhas, com largura total de 3 m, e todos os demais tratamentos culturais foram realizados conforme as necessidades da cultura.

A colheita foi realizada nos dias 18 e 19 de junho de 2018, quando os grãos apresentaram umidade de 13% (umidade máxima permitida para armazenagem do grão).

Na colheita foi utilizada a colhedora na velocidade de 3 km h⁻¹, onde essa velocidade foi determinada colocando-se o conjunto para colher uma distância de 50 m e marcando-se o tempo para percorrer esta distância.

A colhedora foi acoplada ao trator pela barra de tração e no chassi do mesmo, conforme o modelo. O sistema de alimentação da colhedora é composto por um transportador helicoidal, que transporta as espigas para os sistemas de trilha e separação. As perdas naturais foram avaliadas antes do processo de colheita colocando-se no meio da cultura, em pontos aleatórios, uma armação de 2 m² para coleta dos grãos soltos caídos ao chão e uma de 30 m² para as espigas também caídas ao chão.

Os grãos de milho soltos e espigas foram acondicionados separadamente em sacos plásticos e identificados quanto à variedade, repetição e perdas naturais, ou totais. Após o processo de coleta as espigas eram debulhadas e medidas a massa dos grãos, assim como dos grãos soltos em uma balança de precisão. A massa obtida em cada armação foi então estipulada para a área de 1 ha.

Como a máquina utilizada é de uma linha, a área da armação de 2 m² foi de 2,5 x 0,8 m, já que o espaçamento entre linhas de plantio foi de 0,8 m e a área da armação de 30 m² foi de 37,5 x 0,8 m.

As perdas naturais foram determinadas conforme a equação 1:

$$PN = (M1/A) \times 10000 \text{ (Eq. 1)}$$

Em que:

PN = perdas naturais, kg ha⁻¹;

M1 = massa média dos grãos encontrados dentro das armações, kg;

A = área das armações, m².

As perdas totais do processo de colheita foram avaliadas coletando-se todos os grãos e espigas caídos ao chão após a passagem da colhedora utilizando-se as mesmas armações de 2 e 30 m² conforme a equação 2:

$$PT = (M2/A) \times 10000 \text{ (Eq. 2)}$$

Em que:

PT = perdas totais, kg ha⁻¹;

M2 = massa média dos grãos encontrados dentro das armações, kg;

A = área das armações, m².

Em todas as perdas avaliadas, nas duas variedades, foram colhidas três repetições para cada uma em toda área. Desta forma, de posse dos dados, perdas na colhedora foram estimadas conforme equação 3:

$$PC = PT - PN \text{ (Eq. 3)}$$

Em que:

PC = perdas da colhedora, kg ha⁻¹;

PT = perdas totais, kg ha⁻¹;

PN = perdas naturais, kg ha⁻¹.

O valor de perda da colhedora em kg ha⁻¹ foi convertido em porcentagem da produtividade da cultura. A produtividade foi estimada coletando-se as espigas em 10 plantas de cada fileira, antes da passagem da colhedora, ao longo de toda a área em pontos aleatórios. Pesando-se os grãos das espigas colhidas, estimou-se a produtividade por hectare em função do espaçamento entre linhas da cultura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a produtividade do milho (Tabela 1), verificou-se que a variedade K 9606 VIP 3 apresentou maior produtividade do que a variedade RB 9006.

Na Tabela 1 podem ser observadas as produtividades das duas variedades de milho.

Tabela 1. Produtividade das variedades de milho. Fonte: Elaboração própria.

Amostras	Variedades	
	K 9606 VIP 3	RB 9006
Produtividade (kg ha ⁻¹)	5782,0	3897,2
Produtividade (saca ha ⁻¹)	96,3	64,9

Na Tabela 2 podem ser observadas as perdas naturais ocorridas antes da passagem da colhedora. Verifica-se ainda que não ocorreram perdas naturais de grãos soltos sobre o solo, apenas as perdas de espiga. As perdas naturais se aproximaram bastante uma da outra, obtendo-se 1,0 e 1,6% da produtividade total para as variedades K 9606 VIP 3 e RB 9006 respectivamente.

Tabela 2. Perdas naturais (kg. ha⁻¹) obtidas pelas duas variedades de milho. Fonte: Elaboração própria

Tipos	Variedades	
	K 9606 VIP 3	RB 9006
Grãos	0	0
Espigas	60,7	63,3
Perda total	60,7	63,3
Porcentagem da produtividade (%)	1	1,6

Na Tabela 3 podem ser observadas as perdas totais e da colhedora ocorridas após a colheita.

Tabela 3. Perdas totais (kg. ha⁻¹) e da colhedora obtidas pelas duas variedades. Fonte: Elaboração própria.

Tipos	Variedades	
	K 9606 VIP 3	RB 9006
Grãos soltos	157,5	72,5
Grãos nas espigas	503,3	418,7
Perda total	660,8	491,2
Perda na colhedora	600,1	470,1
Produtividade (%)	10,4	12,1

As perdas totais da colhedora foram de 600,1 kg ha⁻¹ para a variedade K 9606 VIP 3 e de 470,1 kg ha⁻¹ para a variedade RB 9006, representando 10,4 e 12,1% da produtividade total respectivamente.

As perdas da colhedora, nas duas variedades, encontram-se bem acima do valor estipulado por Portela (2001) de aproximadamente 4%.

Considerando apenas as perdas na colhedora e o preço da saca do milho de R\$ 40,00 no período, foram obtidas perdas na variedade K 9606 VIP 3 de R\$ 400,00 por hectare e na variedade RB 9006 de R\$313,4 por hectare.

As perdas foram muito próximas daquelas encontradas por Loureiro et al. (2012), com 8,2% e 7,3% da produtividade média nos espaçamentos de 0,45 m e 0,9 m respectivamente, o que reforça a ideia da real necessidade da correta regulagem e principalmente da calibração da colhedora antes da colheita.

Considerando o alto valor das perdas na colhedora, principalmente as perdas de espigas, Loureiro et al. (2012), salienta que quando a colhedora é operada em baixas velocidades há a vibração na planta fazendo com que a espiga se desprenda antecipadamente e acabe caindo fora da plataforma de colheita.

O mesmo autor, salienta ainda, que à medida que esta velocidade é aumentada, as perdas diminuem até chegar a um ponto ótimo. Depois desse ponto, qualquer acréscimo de velocidade na máquina provoca impacto mais forte sobre a planta, ocasionando o desprendimento da espiga e fazendo com que essa seja arremessada fora da plataforma de colheita.

Uma correta avaliação desta velocidade ótima, conforme dito anteriormente, seria uma das regulagens responsáveis por diminuir as perdas totais da colhedora. De acordo com a Embrapa (2017) e Balaba e Redivo (2018), a velocidade ideal de colheita do milho se encontra entre 4 km h^{-1} e 6 km h^{-1} , assim a baixa velocidade de 3 km h^{-1} utilizada pode explicar a alta perda na colheita.

Em relação à umidade da espiga Bertoncetto e Lazaretti (2017) relata que quando as partes da colhedora tocam a espiga quando esta se encontra muito seca, a espiga pode se desprender da planta com maior facilidade ocasionando as perdas. A baixa umidade no momento da colheita, prática utilizada em algumas propriedades, também pode explicar o alto valor de perdas.

Balaba e Redivo (2018) informam ainda que, o tempo de uso das colhedoras tem interferência nas perdas sendo maiores em máquinas com mais tempo de uso, este fator também pode explicar o alto índice de perdas no processo de colheita, já que a colhedora utilizada já possui alto tempo de utilização.

Embora as perdas nas duas variedades se aproximaram bastante, a nível de porcentagem, Bertoncetto e Lazaretti (2017) salientam que a variedade do milho pode também interferir nas perdas após a colheita, pois existem variedades nas quais a espiga se desprende mais facilmente da planta.

Os autores relatam ainda a extrema importância de escolher uma boa variedade a ser plantada, preferencialmente de porte baixo; pois se houver desprendimento da espiga, o impacto dela na plataforma não será tão grande.

CONCLUSÃO

As perdas totais da colhedora foram de 600,1 kg ha⁻¹ para a variedade K 9606 VIP 3 e de 470,1 kg ha⁻¹ para a variedade RB 9006, representando 10,4 e 12,1% da produtividade total respectivamente.

As perdas da colhedora encontradas, nas duas variedades, encontram-se bem acima do valor estipulado de aproximadamente 4%.

Considerando apenas as perdas na colhedora e o preço da saca do milho de R\$ 40,00 no período, foram obtidas perdas na variedade K 9606 VIP 3 de R\$ 400,00 e na variedade RB 9006 de R\$ 313,4 por hectare.

A baixa velocidade utilizada no processo de colheita, a baixa umidade dos grãos e a alta idade da colhedora podem explicar o alto índice de perdas no processo de colheita.

REFERÊNCIAS

- Alves, F. B.; Filho, L. C. L.; Gomes, F. H. F.; Delmond, J. G. (2015). Perdas na colheita mecanizada do milho (*zea mays*) em função da velocidade e rotação do cilindro trilhador. *Revista Científic@*, 2: 130-143.
- Balaba, I. J.; Redivo, G. D. R. G. (2018). Monitoramento de perdas em relação a velocidade de trabalho na colheita do milho 2ª safra. *Tech & Vampo*, 1, 3-16.
- Bertoncello, A. G.; Lazaretti, V. T. (2017). O apanhador de espigas para reduzir as perdas na plataforma de milho. *South American Development Society Journal*, 03, 206-227. Doi: <http://dx.doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v3i7p206-227>.
- EMBRAPA (2005). *Perdas na Colheita*, Brasília DF, Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_89_16820051121.html.
- Loureiro, D. R.; Fernandes, H. C.; Teixeira, M. M.; Leite, D. M.; Costa, M. M. (2012). Perdas quantitativas na colheita mecanizada do milho cultivado em espaçamentos reduzido e convencional. *232 Semina: Ciências Agrárias*, 2, 565-574. Doi: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2012v33n2p565>. 233
- Portela J. A. (2001). Perdas durante a colheita reduzem a lucratividade do produtor. Menos perdas, mais colheita. *Cultivar Máquinas*.
- Tabile, R. RA; Toledo, A.; Silva, R. P.; Furlani, C. E. A.; Grotta, D. C. C.; Cortez, J. W. (2008). Perdas na colheita de milho em função da rotação do cilindro trilhador e umidade dos grãos. *Scientia Agraria, Curitiba*, 4, 505-510. Doi: <http://dx.doi.org/10.5380/rsa.v9i4.11709>.

Venegas, F.; Gasparello, A. V.; Almeida, M. P. (2012). Determinação das perdas na colheita mecanizada do milho (*Zea Mays L.*) utilizando diferentes regulagens de rotação do cilindro trilhador da colheitadeira. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, 5, 43-55.

Índice Remissivo

- B**
banco de sementes, 65, 66, 67, 68, 69
- C**
Cerrado, 50, 51, 52, 55, 57, 58, 61
Classificação supervisionada, 6
- G**
Grãos, 23
- M**
malva, 65, 67, 69
Matopiba, 50
- P**
pastagens degradada, 66, 67, 68, 70
- Perdas, 23
plantas daninhas, 65, 68, 69
- Q**
QGIS, 8, 9
- S**
SAVI, 52, 54, 55, 57, 60, 61
- T**
Temperatura de Superfície Terrestre, 53, 54
- U**
Umidade, 29
Unidades de conservação, 43

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 na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 202 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 131 resumos simples/expandidos, 83 organizações de e-books, 53 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e

revisor de 22 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto na UEMA em Balsas. 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 (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 103 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 57 organizações de e-books, 42 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.



  **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



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