

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
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. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-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
MSc. 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
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

Distribuição da *Malva sylvestris* na composição de um banco de sementes em área de pastagem degradada

Recebido em: 01/07/2023

Aceito em: 05/06/2023

 10.46420/9786585756020cap6

João Vitor Ferreira Lima Guedes¹ 

Isabella Santos De Oliveira¹ 

Jorge González Aguilera¹ 

Evaldo Benedito de Souza¹ 

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma área total de 159 milhões de hectares de pastagem, compostas, em sua maioria, por braquiárias devido a sua maior produtividade, e adequação as condições climáticas tropicais (Portes et al., 2000). Cerca de 66 milhões de hectares em estado de degradação preservada e 35 milhões de hectares em degradação severa (Brighenti et al., 2021), considerando cerca de 35% da área de pastagem com altos níveis de degradação ocasionada por plantas daninhas e por práticas irregulares agrônômicas.

Boa parte das áreas degradadas apresentam plantas daninhas invasoras. Plantas daninhas interferem diretamente sobre as plantas cultivadas. Tal interferência pode ocorrer devido a competição por recursos como luz e água e nutrientes, ou indiretamente por muitas vezes serem hospedeiras de pragas, doenças e nematoides que prejudicam a colheita diminuindo a qualidade do produto inicial e, conseqüentemente, a do produto final (Girardeli, 2019). Muitas das espécies de plantas daninhas possuem sementes que, após serem dispersas, são capazes de formar um banco de sementes, mantendo-se viáveis no solo por tempo suficiente para regenerar sua população (Bao et al., 2020).

Grande parte das áreas infestadas de plantas daninhas, e com práticas agrônômicas ineficientes, tem dificuldade de realizar o controle das espécies daninhas devido a presença de banco de sementes (Brighenti et al., 2021). Estudos que permitam conhecer o banco de semente podem definir o nível de infestação por planta daninha em uma área e até mesmo ajudar na hora de realizar próximos plantios de grandes culturas. Além disso, permitiram traçar estratégias de manejo que ajudem a eliminar a maior quantidade de plantas promovendo uma maior uniformidade da cultura desejada devido a diminuição da competição.

A malva-branca (*Malva sylvestris*) é considerada uma planta herbácea ou subarborescente, anual ou perene, ereta, fibrosa e pouca ramificada, sendo nativa do continente americano e bastante cultivada no Brasil (Lorenzi & Matos, 2002; Bovini, 2015). A planta é amplamente utilizada na medicina caseira como emoliente, tônica, estomáquica, febrífuga, calmante e antihemorridal (Lorenzi & Matos, 2002). A malva-

¹ Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Campus Cassilândia, MS-Brasil.

branca apresenta flores amarelas sozinhas ou em grupos, são flores axilares que se abrem somente na parte da manhã, é de fácil proliferação e multiplicação, estão distribuídas em locais com lavouras anuais e perenes, é considerada uma planta que causa sérios danos na agricultura como diminuição de produtividade e menor vigor das plantas (Constantin et al., 2007). No Brasil, a malva branca (*Malva sylvestris*) é amplamente disseminada em todos os estados. A espécie representa um problema em áreas de pastagens, canaviais, culturas anuais, terrenos baldios e em beiras de estradas (Kissmann & Groth, 2000; Constantin et al., 2007). A ocorrência dessa espécie tem sido relatada em regiões da Europa e do norte da África no qual o clima beneficia seu desenvolvimento (Bovini, 2015).

Conhecer a distribuição de *Malva sylvestris* numa área de pastagem degradada a través de amostragens de banco de sementes do solo pode permitir o estabelecimento de atividades que contribuam com a redução do banco de sementes da espécie e seu melhor controle. O objetivo do presente trabalho foi verificar a presença e distribuição da espécie *Malva sylvestris* de planta daninha numa área de pastagens degradada.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), campus de Cassilândia. Três amostras de solo em forma de monolito 16 x 12 x 10 cm (comprimento, largura e profundidade) foram coletadas em área de pastagem degradada, com uso de uma pá quadrada.

As amostras foram levadas ao laboratório de solos da UEMS. As plantas presentes na superfície de solo foram retiradas. Cada espécie foi identificada e foi determinado o número de indivíduos de cada uma delas, e com aparte área das plantas foi obtido a matéria seca por espécie (MSE) empregando o conjunto de plantas em cada espécie descrita. As amostras por espécie foram identificadas, embaladas em papel kraft e secadas numa estufa de ar forçado a 65°C por 72 horas até obter peso constante.

O solo foi peneirado empregando duas peneiras em peneiras de latão, de 20 cm de diâmetro por 8 cm de altura da borda e malha inox de 0,5 e 0,2 µm, para eliminar a matéria mineral menores que 0,5 µm e promover a retenção das sementes com tamanho superior a 0,2 µm. Água corrente foi empregada para lavar e separar o conteúdo de sementes no solo e as sementes e o resto vegetal retido em cada peneira foi selecionado e conservado até fazer a seleção das sementes. Em condições de laboratório e com auxílio de um estereoscópio as sementes foram identificadas e separadas por espécie. Realizou-se a contagem do número de sementes em cada uma das espécies e a determinação da espécie foi realizada com auxílio de imagens e sua verificação na literatura.

Com estas informações foi calculado segundo Oliveira et al. (2009) a frequência de espécies (Fre), densidade de plantas no solo (Den) e a abundância (Abu) das espécies presentes na amostra na superfície de solo e no solo (banco de sementes).

$$Fre = \frac{\text{número de parcelas que contém a espécie}}{\text{número de parcelas utilizadas}}$$

$$Den = \frac{\text{número total de indivíduos por espécie}}{\text{área total coletada}}$$

$$Abu = \frac{\text{número total de indivíduos por espécie}}{\text{número total de parcelas que contém a espécie}}$$

Com as informações obtidas análises descritivas foram feitas para mostrar a distribuição das espécies na superfície e no banco de sementes no solo. Com os dados de Fre, Den, Abu e a MSE foi realizada a comparação das espécies (tratamento) de todas as espécies presentes na amostra superficial e do solo, a traves de uma ANOVA. Quando significativas, as medias foram comparadas pelo teste Tukey ao 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o Software Rbio (Bhering, 2017) e na confecção dos gráficos foi empregado o programa SigmaPlot 10.0® (Systat Software Inc.).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após fazer a coleta de solo e fazer o processamento das amostras na superfície do solo e no banco de sementes do solo, as principais espécies amostradas são descritas na Tabela 1. A espécie de maior frequência na área de solo amostrada foi o amendoim (*Arachis repens*) com 33%, seguido de malva-branca (*Malva sylvestris*) e beldroega (*Portulaca oleracea*) que manifestaram 20% e a bacopa (*Bacopa monnieri*) com 13%. Outras duas espécies foram amostradas com frequência menor de 7% [*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) e sphagneticola (*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski)].

Tabela 1. Distribuição das espécies na superfície (S) do solo e no banco de sementes (BS) no solo pertencente a uma área de pastagens degradada.

Nome científico	Nome comum	S-Número de plantas	de BS-Número de sementes
<i>Malva sylvestris</i>	Malva-branca	3 (20%)	96 (56%)
<i>Bacopa monnieri</i>	Bacopa	2 (13%)	23 (13%)
<i>Arachis repens</i>	Amenduíum	5 (33%)	39 (23%)
<i>Portulaca oleracea</i>	Beldroega	3 (20%)	8 (5%)
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	Brachiaria	1 (7%)	4 (2%)
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Sphagneticola	1 (7%)	1 (0.58%)
Total de indivíduos		15	171

A distribuição e a abundância de determinadas espécies na superfície do solo dependem das condições da área e das espécies que geralmente se desenvolvem nessas áreas ou até aquelas que são introduzidas na formação de novas pastagens, como poderia ser para *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Esta brachiaria é uma importante alternativa para aumentar a produção de bovinos de corte em regiões tropicais e tem sido empregada em associação com leguminosas (*Desmodium ovalifolium*) para este fim (Dos Santos et al., 2023). O amendoim presente no solo nas amostras avaliadas é uma espécie que também tem sido empregada com múltiplos usos, entre os que se destaca como cobertura de solo. Trabalhos sugerem a *A. repens* como espécie de cobertura vegetal para o manejo de plantas daninhas em plantações de banana, ao invés de herbicidas como o glifosato e o glufosinato (Kouadio et al., 2022).

Ainda no solo foi determinada a contribuição de matéria seca que as espécies poderiam aportar e ainda que não se manifestaram diferenças significativas pelo teste Tukey (5% de probabilidade) entre as espécies presentes, a que mais aporta é o amendoim com 7,23 seguido da brachiaria com 6.08 g em média numa superfície de 192 cm², ainda que esta última com uma representatividade pequena se consideramos que tínhamos 0,33 exemplares, 0,11 de frequência, 0,002 de densidade e uma abundância de 0,33 em média para a mesma superfície amostrada (Tabela 2). O aporte de matéria orgânica é uma importante estratégia que podemos empregar no solo quando queremos recuperar solos degradados (Girardeli, 2019), e que em parte, este aporte pode ser feito quando manejadas de modo correto as plantas daninhas. Como consequência do aumento da matéria orgânica é promovida uma reciclagem de nutrientes e a decomposição no solo, e junto com isso, uma série de outras atividades relacionadas com atividade microbiana, disponibilidade de nutrientes entre outros, é favorecido (Embrapa, 2021).

Tabela 2. *P-value* obtidos na ANOVA realizada ao comparar diferentes espécies de plantas daninhas presentes na superfície do solo e no banco de sementes pertencente a uma área de pastagens degradada.

Espécie	<i>P-value</i>								
	MSPlanta (g)	Planta- Sup	Semente- Solo	F-Sup	F- Sol	D- Sup	A-Sup	D-Sol	A- Sol
Tratamentos	0,73	0,53	0,054	0,53	0,054	0,53	0,91	0,054	0,12
	Valores de média								
Malva-branca	2,71	1,0	32,0	0,33	10,66	0,005	0,33	0,17	10,67
Bacopa	0,71	0,67	7,67	0,22	2,55	0,003	0,67	0,04	3,83
Amenduím	7,23	1,67	13,0	0,55	4,33	0,009	0,83	0,07	6,50
Beldroega	2,98	1,0	2,67	0,33	0,88	0,005	0,50	0,014	1,33
Brachiaria	6,08	0,33	1,33	0,11	0,44	0,002	0,33	0,0069	1,33
Sphagneticola	2,52	0,33	0,33	0,11	0,11	0,002	0,33	0,0017	0,17

MSPlanta: massa seca da planta, Planta-Sup: número de plantas na superfície do solo coletado, Semente-Solo: semente presente no solo do monolito, F-Sup: frequência de plantas na superfície do solo coletado, F-Sol: frequência das sementes presentes no solo do monolito, D-Sup: densidade de plantas na superfície do solo coletado, A-Sup: abundância de plantas na superfície do solo coletado, D-Sol: densidade do das sementes presentes no solo do monolito e A-Sol: abundância de semente presentes no solo do monolito.

Quando olhamos a presença de sementes no banco de sementes (solo) da área amostrada observamos que a Malva-branca com 56% é a mais abundante nas amostras coletadas (Tabela 1). Ao

mesmo tempo manifesta os maiores valores da frequência, distribuição e abundância com valores de 10,66, 0,17 e 10,67, respectivamente, superando as outras espécies amostradas (Tabela 2). As áreas degradadas apresentam plantas daninhas invasoras que ocasiona a reserva de sementes no solo devido conseguir finalizar o ciclo na área, esse processo é considerado o banco de sementes no solo (Brighenti et al., 2021). Este processo contribui com a permanência de determinadas espécies de plantas em determinados ambientes quando não se faz nenhum tipo de manejo, que impeça que estas espécies tenham seu ciclo de vida impedido e como consequência a não produção de sementes.

CONCLUSSÕES

Como principais resultados do nosso trabalho podemos considerar que i) na superfície do solo amostrado a espécie mas representada foi o amendoim com 33% e o maior aporte de matéria seca com 7,23 g, da mesma forma quando ii) amostrado o banco de sementes a espécie eu mas representada foi a malva branca com 56% das sementes amostradas, associado a um número elevado de sementes (33) que como consequência manifestou os maiores valores da frequência, distribuição e abundância com valores de 10,66, 0,17 e 10,67, respectivamente, superando as outras espécies amostradas.

REFERENCIAS

- Bao, F.; Assis, M. A.; Pott, A. (2020). Applicability of seed bank assessment methods in wetlands: advantages and disadvantages. *Oecologia Australis* 1, 22.
- Bhering, L. L. (2017). Rbio: A Tool For Biometric And Statistical Analysis Using The R Platform. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 17, 187-190.
- Bovini, M. G. (2015). *Sida in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Brighenti, A. M; Adegas, F. S; Gazziero, D. L. P.; Voll, E. (2021). Banco de sementes. Embrapa.
- Constantin, J., de Oliveira Junior, R. S., Kajihara, L. H., de Arantes, J. G. Z., Cavalieri, S. D., & Alonso, D. G. (2007). Controle de diferentes espécies de guanxuma com aplicações seqüenciais de flumiclorac-pentil. *Acta Scientiarum. Agronomy*, 29(4), 475-480.
- dos Santos, C. A. et al. (2023). Productivity of beef cattle grazing *Brachiaria brizantha* cv. Marandu with and without nitrogen fertilizer application or mixed pastures with the legume *Desmodium ovalifolium*. *Grass and Forage Science* 78(1), 147-160.
- Embrapa (2021). Pesquisa e desenvolvimento de pastagens. Embrapa agrobiologia.
- Girardeli, L. (2019). Interferência indireta das plantas daninhas nas culturas. Equipe Mais Soja.
- Kissmann, K.G.; Groth, D. (2000). Plantas infestantes e nocivas. Tomo III. 2. ed. São Paulo: Basf.
- Lorenzi, H.; Matos, F. J. de A. (2002). Plantas medicinais no Brasil. Nova Odessa – SP: Instituto Plantarum, 544 p. il.

- Oliveira, M. F. De; Damasceno, C. De O.; Karam, D.; Voll, E. (2009). Separação e identificação de sementes de plantas não cultivadas ou espontâneas em áreas agrícolas. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 19 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 11).
- Portes, T. D. A., Carvalho, S. I. C. D., Oliveira, I. P. D., & Kluthcouski, J. (2000). Análise do crescimento de uma cultivar de braquiária em cultivo solteiro e consorciado com cereais. Pesquisa agropecuária brasileira, 35, 1349-1358.
- Kouadio, E. Y. G. et al. (2022). Growth of Two Cover Crops [*Arachis repens* (L.) and *Desmodium adscendens* (Sw.)] and Effect on Weediness in Industrial Banana Plantations in the Southeastern of Côte d'Ivoire. European Journal of Scientific Research 161(01), 47-62.

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