

Ciência em Foco

VOLUME V

**BRUNO RODRIGUES DE OLIVEIRA
ALAN MARIO ZUFFO
JORGE GONZÁLEZ AGUILERA
ARIS VERDECIA PEÑA
ROSALINA EUFRAUSINO L. ZUFFO**

ORGANIZADORES



Pantanal Editora

2021

Bruno Rodrigues de Oliveira
Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Aris Verdecia Peña
Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo
Organizadores

Ciência em Foco
Volume V



Pantanal Editora

2021

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

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

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

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome	Instituição
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos	OAB/PB
Profa. Msc. Adriana Flávia Neu	Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois	UO (Cuba)
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior	IF SUDESTE MG
Profa. Msc. Aris Verdecia Peña	Facultad de Medicina (Cuba)
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia	ISCM (Cuba)
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva	UFESSPA
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo	UEA
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu	UNEMAT
Prof. Dr. Carlos Nick	UFV
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia	AJES
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos	UFGD
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva	UEMS
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos	IFPA
Prof. Msc. David Chacon Alvarez	UNICENTRO
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira	IFMT
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira	UFMG
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão	URCA
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves	ISEPAM-FAETEC
Prof. Me. Ernane Rosa Martins	IFG
Prof. Dr. Fábio Steiner	UEMS
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza	UFF
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez	(Colômbia)
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles	UNAM (Peru)
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira	IFRR
Prof. Msc. Javier Revilla Armesto	UCG (México)
Prof. Msc. João Camilo Sevilla	Mun. Rio de Janeiro
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales	UNMSM (Peru)
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski	UFMT
Prof. Msc. Lucas R. Oliveira	Mun. de Chap. do Sul
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela	IFPR
Prof. Dr. Leandris Argenteal-Martínez	Tec-NM (México)
Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan	Consultório em Santa Maria
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann	UFJF
Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior	UEG
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos	FAQ
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla	UNAM (Peru)
Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira	SEDUC/PA
Profa. Msc. Núbia Flávia Oliveira Mendes	IFB
Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira	IFPA
Profa. Dra. Patrícia Maurer	UNIPAMPA
Profa. Msc. Queila Pahim da Silva	IFB
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty	UO (Cuba)
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke	UFMS
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva	UFPI
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo	UEMA
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos	IFB
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)	
C569	Ciência em foco [livro eletrônico] : volume V / Organizadores Bruno Rodrigues de Oliveira... [et al.]. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2021. 262p. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-88319-95-6 DOI https://doi.org/10.46420/9786588319956 1. Ciência – Pesquisa – Brasil. 2. Pesquisa científica. I. Oliveira, Bruno Rodrigues de. II. Zuffo, Alan Mario. III. Aguilera, Jorge González. IV. Peña, Aris Verdecia. V. Zuffo, Rosalina Eufrausino Lustosa. CDD 001.42
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	



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

A atividade científica tornou-se indispensável para a sociedade moderna. Os avanços nas mais diversas áreas das ciências têm vislumbrado a muitos, pois muitas das idealizações dignas da ficção científica hoje são realidades em nosso cotidiano. Todo o conhecimento produzido pela ciência e as técnicas dela derivadas têm contribuído para a evolução da sociedade em vários aspectos. Mesmo diante de todos esses evidentes benefícios para a humanidade, a crise sanitária que enfrentamos, que é decorrente da pandemia da COVID-19, colocou em xeque a credibilidade que a ciência, bem como os cientistas, possui perante alguns grupos sociais.

Nos últimos anos temos presenciado, com muito fervor, vários movimentos anti-vacinas e outros que advogam a utilização de tratamentos medicamentosos sem comprovada eficácia científica. Resultados de vários estudos têm sido deturpados a fim de embasarem certas narrativas, evidenciando uma ironia, pois tais indivíduos se utilizam de uma “ciência” forjada sem o método científico, com o propósito de apoiar suas crenças e questionam os resultados obtidos utilizando métodos científicos comprovados.

Pelas circunstâncias apresentadas, entendemos que a divulgação científica nunca foi tão necessária em nossa sociedade como é nos dias atuais. A Pantanal Editora tem a missão de apoiar esta divulgação, proporcionando aos cientistas, pesquisadores e investigadores um canal para promoção do conhecimento científico por eles produzidos. Já estamos no Volume V da Coletânea de e-books denominada de “Ciência em Foco”. Essas coletâneas tem como objetivo a divulgação de pesquisas em quaisquer áreas do conhecimento.

Na presente coletânea vários tópicos são abordados nas mais diversas vertentes, desde pesquisas na área da educação, passando pela psicologia, literatura, farmacêutica, biologia e ciências agrárias, até aplicações avançadas nas áreas de engenharias. Esperamos poder contribuir com o arcabouço científico promovendo uma ciência de qualidade, impactante e acessível a todos.

Os organizadores

SUMÁRIO


Apresentação	4
Capítulo I	7
Discussão/reflexão acerca da experiência de elaboração/aplicação de um plano de ensino de matemática pelos alunos do CEAD UFOP.....	7
Capítulo II	19
Componentes produtivos do milho são influenciados pela irrigação e doses de potássio	19
Capítulo III	30
O trabalho docente e formação de novos profissionais: reflexões críticas e coletivas no ensino superior	30
Capítulo IV	35
Riscos ambientais na indústria do petróleo: métodos, técnicas e índices de gerenciamento	35
Capítulo V	46
Modelagem de um manipulador paralelo flexível 3RRR com validação experimental	46
Capítulo VI	52
As tecnologias como ferramenta aplicada na educação em tempos de pandemia de corona vírus.....	52
Capítulo VII	62
Publicação de Artigos Científicos do Curso de Secretariado Executivo (UFRR) entre 2010 e 2020 ..	62
Capítulo VIII	75
Mineração e suas emissões atmosféricas	75
Capítulo IX	82
Estudantes que praticam atividade física podem apresentar melhores estratégias de adaptação	82
Capítulo X	92
Cultura do sisal e biohidrogel: Uma revisão	92
Capítulo XI	110
Germinação e vigor de sementes de tomate sadias e envelhecidas artificialmente tratadas com <i>Calcareo fluorica</i>	110
Capítulo XII	125
Nanomateriais aplicados em energias renováveis: maior eficiência e viabilidade	125
Capítulo XIII	130
Análise da Inserção das Práticas Integrativas e Complementares no Sistema Único de Saúde do Estado do Pará, BRASIL.....	130
Capítulo XIV	142
Criatividade e o uso da tecnologia digital no ensino da matemática no nível superior.....	142
Capítulo XV	155
A espécie invasora <i>Corbicula fluminea</i> (Müller, 1774) (Mollusca, Bivalvia, Cyrenidae) nas bacias hidrográficas brasileiras e seus registros de ocorrência no estado de São Paulo.....	155

Capítulo XVI	170
Model reduction of a 3RRR flexible parallel manipulator with experimental validation	170
Capítulo XVII	182
Alternativas terapêuticas na multirresistência bacteriana: uma revisão integrativa	182
Capítulo XVIII	196
Resistência bacteriana e seus mecanismos: uma revisão integrativa da literatura.....	196
Capítulo XIX	209
A loucura como expressão literária na perspectiva de Michel Foucault no período do renascimento XV a XVII: o Dom Quixote por si mesmo a não-razão na linguagem literária	209
Capítulo XX	220
Problematizações sobre o corpo político em narrativas literárias que tematizam a ditadura militar brasileira	220
Capítulo XXI	229
Remoção de Linha de Base do Eletrocardiograma utilizando uma descrição no Espaço de Estados	229
Capítulo XXII	242
COVID-19 e as considerações pedagógicas da teoria histórico-cultural: construindo uma realidade	242
Capítulo XXIII	252
Atenção farmacêutica no tratamento do HIV.....	252
Índice Remissivo	259
Sobre os organizadores	261

Componentes produtivos do milho são influenciados pela irrigação e doses de potássio


Recebido em: 20/07/201


Aceito em: 23/07/2021


 10.46420/9786588319956cap2


Luane Nathalyne da Silva¹ 

Carlos Eduardo Soares da Silva³ 


Roney Eloy Lima² 


Matheus Ferrá de Oliveira¹ 

João Lucas Gouveia de Oliveira 

Jorge González Aguilera^{1*} 

Rafael Felipe Ratke¹ 

Alan Mario Zuffo³ 

Yilan Fung Boix⁴ 

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea Mays*) é uma importante cultura para os setores econômico e alimentício por suas diversas formas de utilização. O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) estima que os Estados Unidos é o maior produtor de milho do mundo, resultando em uma safra que teve uma atenuação acima de 14,0 milhões de toneladas para a colheita em 2019/2020 (USDA, 2021).

O USDA estima, um aumento da produção do Brasil, União Europeia e Ucrânia, que juntos, saem de 204,8 para 215,3 milhões de t. (CONAB, 2020). No Brasil se destaca o estado de Mato Grosso do Sul, conforme os dados do SIGA MS prevendo que a área expanda em média 5,7%, passando de 1,895 milhão (2019/2020) para 2,003 milhões de hectares na 2ª safra 2020/2021. A produção estimada é de 75 sacas ha⁻¹, gerando uma produção de 9,013 milhões de toneladas (Ribeiro, 2021).

Em Mato Grosso do Sul, o plantio de milho na safra ocorre com o início das chuvas. Especificamente na região sul do estado, o déficit hídrico é o principal fator de risco, pois atenua em áreas de altitude elevada onde as temperaturas baixas aumentam o risco de geada (Sans et al., 2008). Por ser uma cultura que consome muita água, o uso de irrigação é essencial durante o período de seca na semeadura do milho. De acordo com Andrade et. al. (2006) o sistema de irrigação deve ser capaz de fornecer a quantidade sazonal de água à cultura, bem como de suprir a demanda de pico. A quantidade

³ Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Departamento de Agronomia, 79560-000, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul, Brasil.

² Universidade Federal do Santa Maria, Departamento de Engenharia Agrícola, 97105900, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

³ Editor chefe da Pantanal Editora.

⁴ Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado (CNEA), Universidad de Oriente (UO), 90600, Santiago de Cuba, Cuba.

* Autor correspondente: j51173@yahoo.com

sazonal de água requerida pela cultura deve ser comparada com a quantidade de água disponível na fonte durante o ciclo (Andrade et. al., 2006).

Um método que vem ganhando espaço na agricultura para aumentar a eficácia da irrigação é a técnica de irrigação com água tratada magneticamente (ATM). A ATM tem vários benefícios em sistemas vegetais, dentre eles a melhora da qualidade e quantidade da água de irrigação, aumento da produtividade, economia de água, redução do uso de fertilizantes, diminuição do entupimento nas tubulações, entre outros (Shine et al., 2011; Aguilera et al., 2016; da Silva et al., 2016; Abedinpour et al., 2017; Hozayn et al., 2020; Aguilera et al., 2021).

A adubação é um outro ponto que o produtor tem que considerar quando tem o objetivo em produzir milho no Brasil. Dentre os adubos os potássicos são essenciais para as espécies de plantas pelas funções deste elemento na planta. O potássio é o mineral mais abundante no tecido vegetal de praticamente todas as espécies vegetais e, por apresentar-se predominantemente na forma iônica K^+ no tecido (Taiz et al., 2017), seu retorno ao solo é muito rápido, ocorre logo após a senescência das plantas (Pavinato et al., 2008).

O presente trabalho tem como objetivo verificar se o uso de sistemas de irrigação em combinação com doses de potássio pode melhorar o desempenho agrônômico do milho quando avaliado nas condições do Chapadão do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em condições de campo na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus de Chapadão do Sul – MS (18° 47' 39" S 52° 37' 22" W e altitude média de 790 m), no período de 03/12/2020 à 05/04/2021. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo tropical chuvoso (Aw), com verão chuvoso e inverno seco, com precipitação, temperatura média e umidade relativa anual de 1.261 mm, 23,97 °C, 64,23%, respectivamente. A umidade relativa, temperatura do ar, o acumulo de chuva foram monitoradas e mostrados na Figura 1.

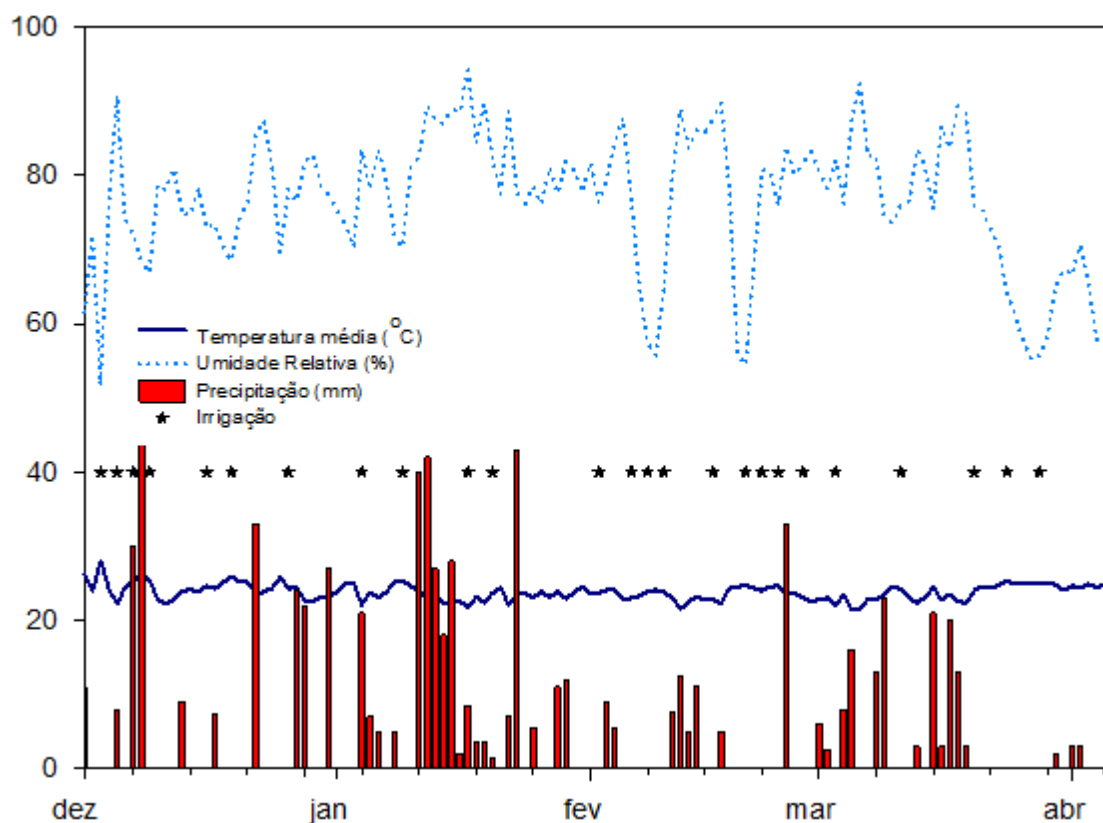


Figura 1. Variáveis climatológicas registradas durante a condução do experimento (dezembro 2020 até abril 2021) em Chapadão do Sul – MS. Tmed: temperatura média, UR: umidade relativa e Precipitação: acumulado de chuva mensal.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em arranjo fatorial 4 x 3, sendo constituído por quatro doses de cloreto de potássio (0, 50, 100 e 200 kg ha⁻¹ de KCl) e três tipos de irrigação [água com tratamento magnético (ACTM) e sem (ASTM) e sequeiro (SEQ)], com três repetições. Sementes do híbrido de milho FS 530pw foram utilizadas. A unidade experimental foram quatro linhas de 3 m e delas três linhas do centro foram selecionadas com 2m de comprimento representando as repetições, e dentro delas foram amostradas 5 plantas. A semeadura das sementes foi de modo manual.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico típico (Santos et al. 2017). Anterior a instalação do experimento foi realizada amostragem da camada de 0,00 a 0,20 m e 0,20 a 0,40 m, de profundidade do solo, retirando-se 6 amostras simples com o auxílio de um trado tipo “holandês”, com a finalidade de caracterizar o solo da área. As amostras obtidas foram homogêneas e enviadas para análise físico químicas, sendo estas realizadas no Laboratório de Solos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Chapadão do Sul, segundo metodologia de Teixeira et al. (2017). A composição química do solo da área experimental está descrita na Tabela 1. A granulometria do solo da área experimental é classificada como Franco-Argilosa, apresentando 540 g kg⁻¹, 50 g kg⁻¹ e 410 g kg⁻¹ de Argila, Silte e Areia.

Tabela 1. Propriedades químicas do solo empregado no experimento.

Profundidade (m)	pH	MO ¹	P	H+Al	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	CTC ²	SV ³
	CaCl ₂	(g dm ⁻³)	(mg dm ⁻³)	cmolc dm ⁻³						
0,00 – 0,20	5,2	27,5	6,0	3,8	0,12	3,20	1,10	0,25	8,4	54,5
0,20 – 0,40	4,8	30,1	5,5	4,8	0,07	2,70	0,80	0,20	8,5	43,5

¹MO: matéria orgânica; ²CEC: capacidade de troca catiônica a pH 7.0; ³SV: saturação de bases.

A acidez do solo foi corrigida com a aplicação superficial de 513 kg ha⁻¹ do calcário (CaO: 29%; MgO: 20%); valor neutralizante relativo total: 90,1%, em relação ao carbonato de cálcio). O cálculo da dose de calcário foi realizado pelo método de saturação por bases, para elevar a saturação por bases do solo da camada 0,00 a 0,20 m a 60%, conforme recomendação de Souza et al. (2004). A aplicação e incorporação do calcário foi realizada 60 dias antes da implantação do experimento.

As doses de cloreto de potássio foram aplicadas manualmente nas parcelas individuais. Aos 30 dias após a germinação do milho, foram aplicadas as doses de 0, 50, 100 e 200 kg ha⁻¹ de K₂O. Como fonte de potássio foi empregado o KCl (60% de K₂O). O sistema de irrigação foi estabelecido com mangueira de irrigação por gotejamento Streamline™ Plus Netafim com espaçamento entre emissores de 30 cm. A irrigação proporcionou 1,3 L h⁻¹, com intervalos de 24 h nas primeiras duas semanas, sendo aplicada a cada 48 h para garantir o bom desenvolvimento da cultura nos períodos que demandam irrigação (Figura 1), sendo necessárias sete irrigações em dezembro, quatro em janeiro, nove em fevereiro e cinco em março totalizando 25 irrigações de 8 horas de duração cada.

Os três tratamentos tiveram o mesmo sistema de irrigação, entretanto, no tratamento de sequeiro foi mantida a irrigação apenas 30 dias após a emergência (DAE) das sementes para garantir a emergência e o desenvolvimento inicial das sementes. O tratamento magnético foi realizado por um dispositivo magnético composto por ímãs permanentes que foram concebidos, construídos e caracterizados no Centro Nacional de Eletromagnetismo Aplicado (CNEA) de Santiago de Cuba, Cuba. Esses equipamentos possuem um campo magnético estático não uniforme ou heterogêneo entre 20 e 200 mT. O magnetizador foi instalado num cano de 1/2” e nele acrescentada a mangueira de gotejo.

A milho recebeu tratamento fitossanitários durante o cultivo, as plantas daninhas foram controladas através de capina manual. Durante o desenvolvimento das plantas, para o manejo de plantas daninhas, pragas e doenças foram utilizados os produtos: glifosato, orquestra e engeo pleno nas doses recomendadas pelo fabricante.

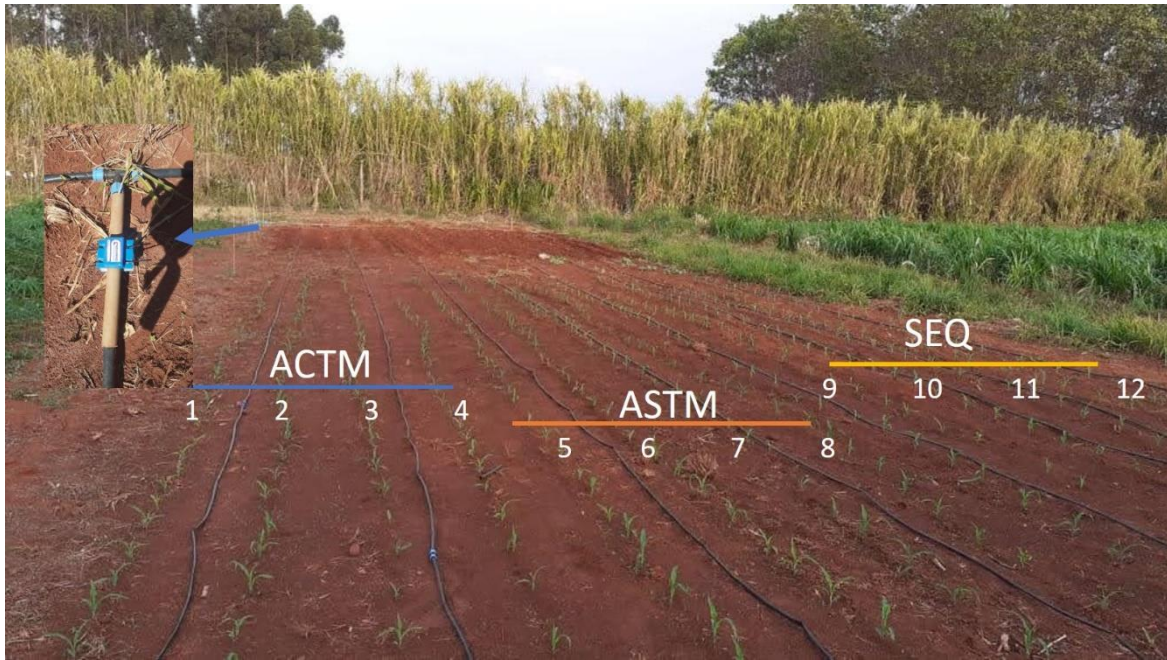


Figura 2. Detalhe do experimento conduzido em campo na cultura do milho. Em destaque os tratamentos de irrigação [água com tratamento magnético (ACTM) e sem (ASTM) e sequeiro (SEQ)] conduzidos. Na imagem acima e a esquerda, o detalhe do magnetizador instalado no sistema de irrigação. Fonte: Os autores.

Quando a cultura atingiu a fase de maturidade fisiológica foi avaliado em cinco plantas por parcela a altura da inserção da primeira espiga (A1E, cm), determinada da superfície do solo até à inserção da espiga com auxílio de uma régua graduada. De cada planta foi coletada uma espiga e nelas medido o comprimento da espiga (CE, cm), número de fileiras por espiga (NFE, unidade) e número de grãos por fileira (NGF, unidade). Em seguida, foi realizada a debulha manual e estimado o peso de 1000 grãos (P1000, g) e a produtividade de grãos (Prod, sacas ha⁻¹) padronizada para umidade dos grãos de 13%.

Os dados experimentais foram submetidos aos testes de verificação dos pressupostos de normalidade e homogeneidade. Posteriormente, os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), e quando significativas as médias dos fatores qualitativos (irrigação) foram comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico Rbio (Bhering, 2017). Para o fator quantitativo (doses), foi utilizada a análise de regressão e as equações significativas pelo teste t de Student com os maiores coeficientes de determinação (teste F, $p < 0,05$) foram ajustadas. A análise de regressão foi realizada usando o software SigmaPlot 11.0 para Windows (Systat Software, Inc., San José, CA, EUA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análises de variância estão resumidos na Tabela 2. Os resultados mostram que existe interação significativa entre I x D apenas para a variável A1E. Para o restante das variáveis para

ambos os fatores individuais manifestaram-se diferenças significativas para CE, NGF, P1000 e Prod (Tabela 2). Apenas para o NFE não se manifestaram diferenças significativas. Os coeficientes de variação obtidos para maioria das variáveis medidas foram de baixos com valores abaixo de 20% o que mostra a precisão experimental dos dados obtidos em condições de campo.

Tabela 2. Resumo da ANOVA obtido ao avaliar o efeito de doses de KCl e distintos tipos de irrigação em componentes de produção do milho. Chapadão do Sul, MS, 2021.

Tratamentos	GL	<i>P-valor</i>					
		A1E ¹ (cm)	CE (cm)	NFE (unid.)	NGF (unid.)	P1000 (g)	Prod (Sacas ha ⁻¹)
Irrigação (I)	2	0,003	0,004	0,79	0,04	0,002	0,004
Doses (D)	3	0,09	0,001	0,11	0,01	0,001	0,008
I x D	6	0,02	0,24	0,33	0,28	0,63	0,65
CV		2,93	8,19	3,73	11,12	12,53	19,80

¹ altura da inserção da primeira espiga (A1E, cm), comprimento da espiga (CE, cm), número de fileiras por espiga (NFE, unidade) e número de grãos por fileira (NGF, unidade), peso de 1000 grãos (P1000, g) e a produtividade de grãos (Prod, sacas ha⁻¹) padronizada para umidade dos grãos de 13%.

Na Tabela 3 é apresentada a comparação das médias estabelecidas para a variável altura da inserção da primeira espiga que manifestou interação (I x D) significativa ($p < 0,02$) entre os dois tratamentos avaliados na cultura do milho. A altura da inserção da primeira espiga é uma característica que está muito associada à altura da planta (Santos et al., 2020) e a altura da coleta mecanizada. No tratamento SEQ as maiores alturas foram obtidas independentes das doses aplicadas e quando comparados com os outros dois tipos de irrigação empregados, com a exceção da combinação de ASTM e 200 kg ha⁻¹ que manifestou um valor superior (107,27 cm) sem diferenças significativas com o sequeiro (104,00 cm). Os estresses por déficit hídrico, ainda que não muito pronunciado se considera-os o acumulado de chuva de 730 mm (Figura 1), fez com que as plantas manifestassem esse maior desenvolvimento da planta como resposta ao estresse. Lâminas de irrigação superiores a 100% da (ETc) produzem efeito negativo na altura de inserção da primeira espiga das cultivares de milho segundo de Sa Santos et al. (2020), sendo obtido um resultado inverso ao descrito pelos autores. O acamamento segundo Li et al. (2007), quanto mais alta estiver à espiga, mais suscetível à planta está ao acamamento o que foi favorecido pelo tratamento de SEQ (Tabela 3).

Tabela 3. Efeito da interação de doses de KCl e distintos tipos de irrigação na variável altura da inserção da primeira espiga (A1E, cm) obtida no milho. Chapadão do Sul, MS, 2021.

Doses (kg ha ⁻¹)	Irrigação		
	ACTM ¹	ASTM	SEQ
0	101,33 Aa	104,27 Aab	105,53 Aa
50	92,93 Bb	103,93 Aab	105,87 Aa
100	99,93 Aa	99,80 Ab	102,40 Aa
200	98,33 Bab	107,27 Aa	104,00 ABa

¹ os tratamentos de irrigação [água com tratamento magnético (ACTM) e sem (ASTM) e sequeiro (SEQ) conduzidos. Letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas estão associadas a diferenças estatísticas entre os tratamentos pelo teste Tukey ao 5% de probabilidade.

Na Figura 3 é mostrada a comparação das médias obtidas nas variáveis (CE, NGF, P1000 e Prod) que manifestaram diferenças significativas pelo teste Tukey ao 5% de probabilidade para o fator irrigação. Para todas variáveis mostradas na Figura 3 os tratamentos com irrigação foram superiores ao sequeiro, resultado que era esperado. A chuva que aconteceu nesse período (Figura 1), não foi suficiente para evitar o efeito do estresse hídrico nessas variáveis, sendo a suplementação com a irrigação (ainda que apenas em 25 turnos de irrigação durante o período todo) determinante na resposta que o híbrido de milho manifestou nas condições de Chapadão do Sul na safra 2020/2021.

Dentre os dois tratamentos com irrigação (ACTM e ASTM) não se manifestaram diferenças estatísticas entre eles para as quatro variáveis mostradas na Figura 3. Aoda et al. (2011) ao estudar o efeito da ACTM mostraram que o desenvolvimento e a produtividade do milho foram estimulados com o tratamento aplicado sob irrigação total e limitada. Tanto a eficiência do uso da água quanto a eficiência do uso da água de irrigação aumentaram quando a água de irrigação foi magnetizada, particularmente sob condição de déficit hídrico (Aoda et al., 2011). O magnetismo empregado como uma ferramenta que permite um melhor aproveitamento da água e disponibilidade de nutrientes para as plantas tem sido relatado em pesquisas anteriores (Shine et al., 2011; Abedinpour et al., 2017; Aguilera et al., 2016; Aguilera et al., 2021), entretanto, no cultivo do milho em campo poucos relatos são descritos evidenciando a importância do presente estudo. O efeito da água tratada magneticamente depende das espécies de plantas, do comprimento do caminho no campo magnético e da velocidade do fluxo de água (da Silva et al., 2016).

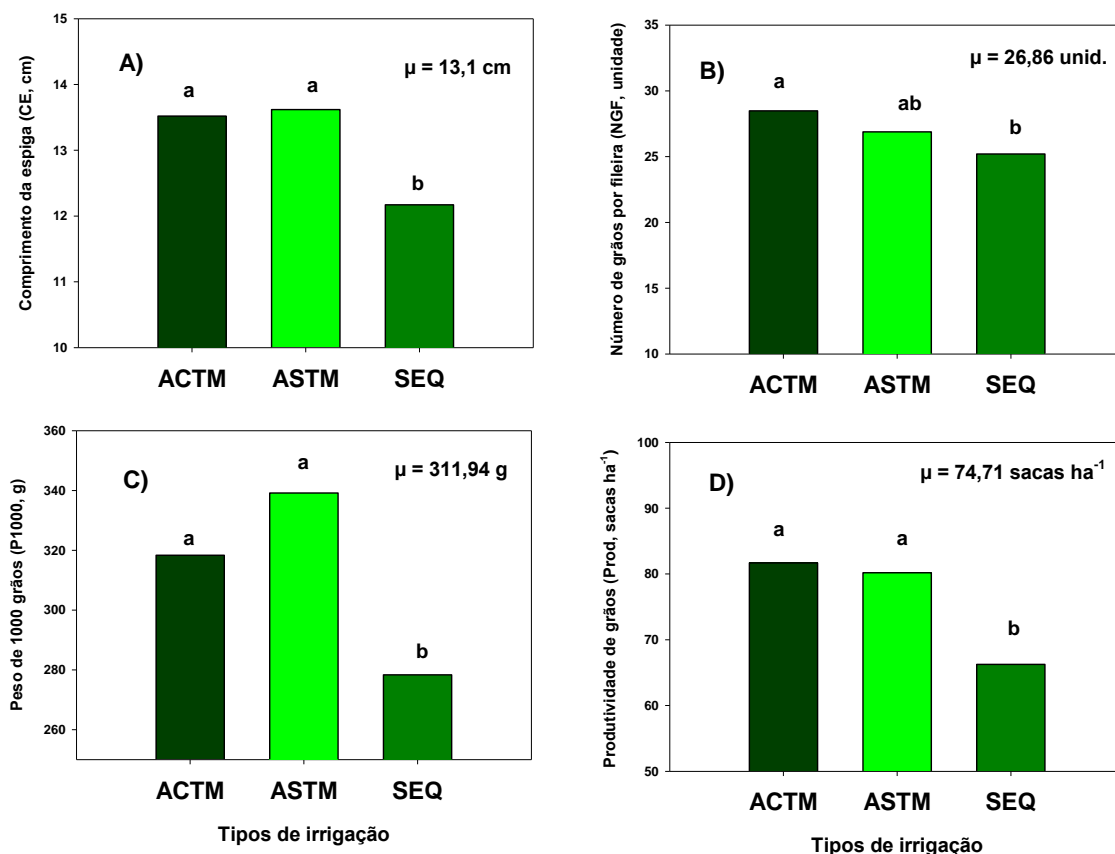


Figura 3. Comparação de médias das variáveis quando comparado o fator irrigação em plantas de milho cultivadas na safra 2020/2021 em Chapadão do Sul, MS. As variáveis A) comprimento da espiga (CE, cm), B) número de grãos por fileira (NGF, unidade), C) peso de 1000 grãos (P1000, g) e D) a produtividade de grãos (Prod, sacas ha⁻¹) padronizada para umidade dos grãos de 13%. Os tratamentos de irrigação [água com tratamento magnético (1-ACTM) e sem (2-ASTM) e sequeiro (3-SEQ) conduzidos. Letras minúsculas associadas a diferenças estatísticas entre os tratamentos pelo teste Tukey ao 5% de probabilidade. μ a média geral de cada tratamento.

Ao avaliar o fator doses foram ajustadas equações de regressão para as variáveis CE, NGF, P1000 e Prod mostradas na Figura 4. A aplicação de potássio influenciou positivamente o desenvolvimento do milho, ampliando o comprimento de espigas, número de grãos por fileira, peso de 1000 grãos e a produtividade de grãos. Para todas as variáveis a doses de 200 kg ha⁻¹ de KCl foi quem mostrou as maiores médias com 14,36 cm para CE, 29,18 grãos para NGF, 356,67 g para o P1000 e 87,04 sacas ha⁻¹ para a Prod das parcelas. Todas as equações manifestaram um elevado coeficiente da regressão com valores acima de 90%, demonstrando alta proximidade dos dados em relação à linha de tendência ajustada para o fator potássio (Figura 4).

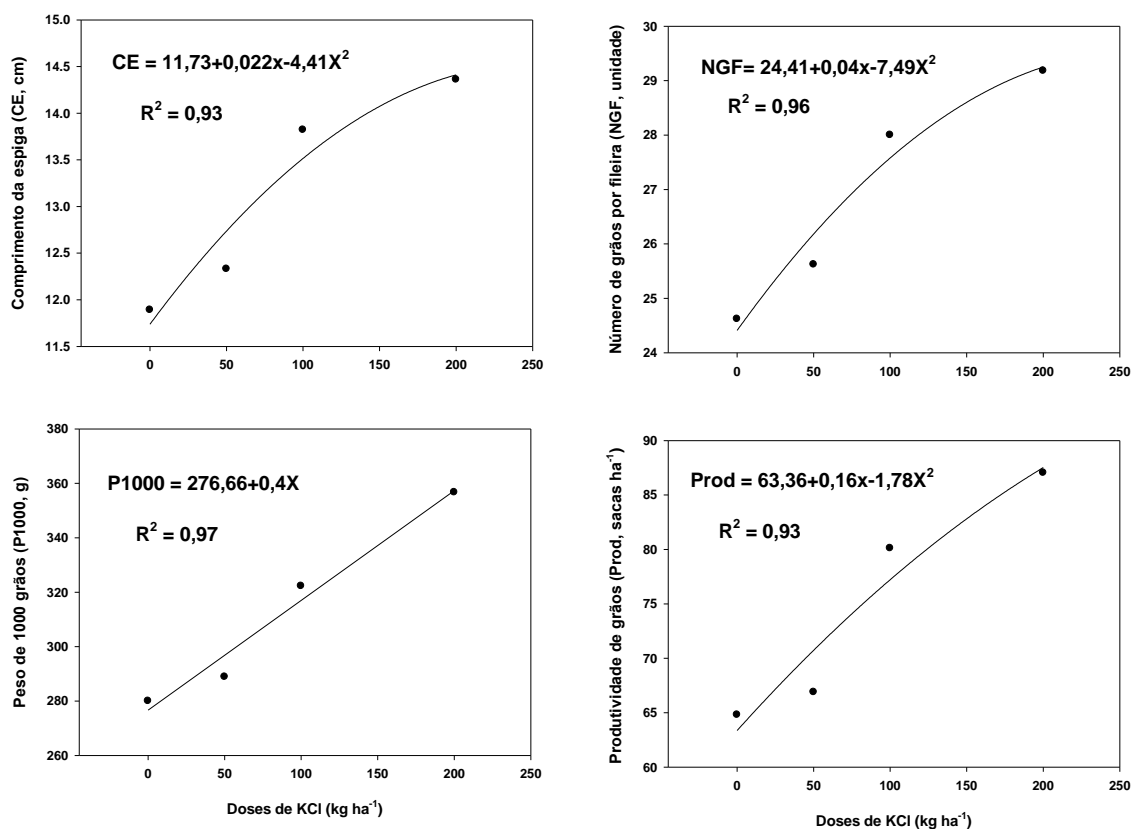


Figura 4. Equações de regressão obtidas ao avaliar diferentes doses de cloreto de potássio na cultura do milho em Chapadão do Sul, 2021. Fonte: os autores.

Resultados similares foram obtidos por Petter et al. (2016), que ao estudar o efeito da adubação de potássio na cultura do milho, constataram a eficácia da fertilização potássica na semeadura e por cobertura depois de 30 dias da semeadura; proporcionando melhor diâmetro do caule, altura de planta e produtividade de grãos. Estes resultados obtidos estão associados as funções que do ponto de vista fisiológico o potássio exerce nas células vegetais. Ele está ligado a ativação de sistemas enzimáticos relacionados ao processo de respiração e fotossíntese (Taiz et al., 2017), assim como, ligado à abertura e fechamento dos estômatos (Novais et al., 2007) proporcionando efeito positivo nas variáveis associadas aos componentes produtivos do milho.

CONCLUSSÕES

As irrigações com água tratada magneticamente e não tratada culminaram em plantas de milho com comprimento de espigas, número de grãos por fileira, peso de 1000 grãos e a produtividade de grãos superiores as plantas não irrigadas (sequeiro).

A dose de potássio de 200 kg ha⁻¹ promoveu a máxima resposta para as variáveis comprimento de espigas, número de grãos por fileira, peso de 1000 grãos e a produtividade de grãos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abedinpour M et al. (2017). Effects of magnetized water application on soil and maize growth indices under different amounts of salt in the water. *Journal of Water Reuse and Desalination*, 7(3): 319-325.
- Aguilera JG et al. (2016). Água tratada magneticamente estimula a germinação e desenvolvimento de mudas de *Solanum lycopersicum* L. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 6(1): 47-53.
- Aguilera JG et al. (2021). Efeito da água tratada magneticamente na emergência e desenvolvimento de mudas de pimentão amarelo. Em: Zuffo AM, Aguilera JG (Org.). *Pesquisas agrárias e ambientais: volume IV*. Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora. 158-165.
- Andrade CLT et al. (2006). Viabilidade e Manejo da Irrigação da Cultura do Milho. Circular Técnica 85, Sete Lagoas/MG. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMS/19629/1/Circ_85.pdf>. Acesso em: 22 de julho de 2021.
- Aoda MIÉ et al. (2011). The interactive effects of water magnetic treatment and deficit irrigation on plant productivity and water use efficiency of corn. *The Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, 42: 164-179.
- Bhering LL (2017). Rbio: A Tool For Biometric And Statistical Analysis Using The R Platform. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 17: 187-90.
- CONAB (2020). Análise mensal do milho. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-milho>>. Acesso em: 22 de julho de 2021.
- da Silva JA et al. (2016). Magnetic fields: how is plant growth and development impacted? *Protoplasma*, 253(2): 231-248.
- De Sa Santos GV et al. (2020). Crescimento Do Milho Cultivado Sob Diferentes Lâminas De Irrigação Em Juazeiro, BA. *IRRIGA*, 25(4): 713–718.
- Hozayn M et al. (2020). Influence of magnetic brackish-water treatments on growth, anatomical structure, yield and quality of sugar beet (*Beta vulgaris* L.). *Plant Archives*, 20(2): 8271-8278.
- Li Y et al. (2007). The genetic relationship among plant-height traits found using multiple-trait QTL mapping of a dent corn and popcorn cross. *Genome*, 50(4): 357-364.
- Novais RF et al. (2007). Fertilidade do Solo. SBCS/UFV, Viçosa, 92- 132.
- Pavinato PS et al. (2008). Nitrogênio e potássio em milho irrigado: análise técnica e econômica da fertilização. *Ciência Rural*, 38(2): 358-364.
- Petter FA et al. (2016). Doses e épocas de aplicação de potássio no desempenho agrônômico do milho no cerrado piauiense. *Comunicata Scientiae*, 7(3): 372-382.

- Ribeiro C (2021). Mato Grosso do Sul bate recorde de produção com colheita de 13 milhões de toneladas de soja. *Diário Corumbaense*, 2021. Disponível em: <<https://diarionline.com.br/?s=noticia&id=124179>>. Acesso em: 22 de julho de 2021.
- Sans LMA et al. (2008). Zoneamento agrícola: riscos climáticos para a cultura do milho. In: Cruz JC et al. (Ed.). *A cultura do milho*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. 89-97.
- Shine M et al. (2011). Enhancement of germination, growth, and photosynthesis in soybean by pretreatment of seeds with magnetic field. *Bioelectromagnetics*, 32: 474–484.
- Taiz L et al. (2017). *Fisiologia e desenvolvimento vegetal*. 6.ed. Porto Alegre: Artmed. 888p.
- USDA (2021) Foreign Agricultural Service (FAS). Grain: world mar-kets and trade. United States: United States Department Of Agriculture/FAS, Jul. 2020. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdon-line/circulars/grain.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura, 107, 110
 Ansiedade, 84, 86, 87, 92
 aprendizagem, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255
 Assistência Farmacêutica, 257, 260, 261, 262, 263
 Atenção Farmacêutica, 258, 260, 263
 Atenção Primária à Saúde, 132, 136, 142
 Atividade física, 92

B

Bacias hidrográficas, 161, 171
 Beta lactâmicos, 210
 Biomateriais, 110
 biopolítica, 225, 227, 232
 Bivalve exótico, 170

C

competição, 160, 166, 171
 coronavírus, 61
Corbicula fluminea, 156, 157, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 170
 COVID-19, 52, 57, 60, 61

D

Deepwater Horizon, 37, 38, 43, 45
 Depressão, 84, 86, 87, 92
 Diretrizes curriculares, 33
 ditadura, 223, 224, 226, 229, 230, 231
 Dom Quixote, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 263
Downstream, 45

E

Educação, 33
 Educação superior, 33
 Eficiência Energética, 130
 elementos finitos, 46, 47, 51
 Energias Renováveis, 130
 Ensino, 250, 254, 255
 Envelhecimento acelerado, 125
 estado de exceção, 224, 225, 227, 229, 231, 232
 Estresse, 125

F

finite elements, 173, 182, 183

H

Hidrogel, 95, 104, 106, 107, 110
 Homeopatia, 112, 115, 117, 118, 122, 123, 124, 125
 homo sacer, 225, 226, 227, 228, 231, 232
 Hortaliças, 125

I

Impactos ambientais, 81
 interação, 247, 250, 251, 252, 253, 255
 invasão, 157, 159, 161, 165, 169, 171
 irrigação, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28

L

Líquido Iônico, 130

M

magnetismo, 24, 28
 manipulador flexível, 51
 manipulador paralelo, 46, 51
 Mecanismo bactéria, 210
 Mercúrio, 80, 81
 Michel Foucault Loucura, 221
Midstream, 44
 milho, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
 Mineração, 75, 81
 modelo multicorpos, 49, 50, 51
 modelo variável, 51
 multibody model, 173, 182, 183

N

Nanomateriais, 126, 130
 Nanopartículas de ouro, 130

O

on-line, 247, 252, 253, 255
 Origem étnica e saúde, 92

P

pandemia, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 61

parallel manipulator, 172, 173, 182, 183
Pesquisa científica, 74
PGRA, 44, 45
poder soberano, 225, 227, 228, 230, 231, 232
Polímero Hidroretentor, 110
Políticas neoliberais, 33
Poluição atmosférica, 81
potássio, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 28
Práticas Integrativas e Complementares, 131,
132, 134, 141, 142
Produção científica, 74
produtividade, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 28
produtivismo, 30, 31, 33
Programa de Melhoria do Acesso e da
Qualidade da Atenção Básica, 132, 142
Publicação acadêmica, 74

R

reduced model, 181, 182, 183
Resistência bacteriana, 198, 202, 209, 210
Rio Madeira, 78, 79, 80, 81

S

Secretariado Executivo, 62, 63, 64, 65, 66, 67,
68, 69, 70, 71, 72, 73, 74
Sementes, 117, 124, 125
Sistema Único de Saúde, 131, 141, 142
socialização, 247, 253, 255
Superabsorventes, 110

T

tecnologia, 54, 55, 56, 57, 60, 61
Terapia Antirretroviral, 256, 258, 263
Transtornos de adaptação, 92

U

Universidade Federal de Roraima, 62, 63, 69,
70, 73, 74
Upstream, 44
Uso racional, 263

V

variable dynamics, 173, 182, 183
Vírus da Imunodeficiência Humana, 256, 263

SOBRE OS ORGANIZADORES



  **Bruno Rodrigues de Oliveira**

Graduado em Matemática pela UEMS/Cassilândia (2008). Mestrado (2015) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UNESP/Ilha Solteira. Pós-doutorando na UFMS/Chapadão do Sul-MS. É editor na Pantanal Editora e professor de Matemática no Colégio Maper. Tem experiência nos temas: Matemática, Processamento de Sinais via Transformada Wavelet, Análise Hierárquica de Processos, Teoria de Aprendizagem de Máquina e Inteligência

Artificial. Contato: bruno@editorapantanal.com.br



  **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.

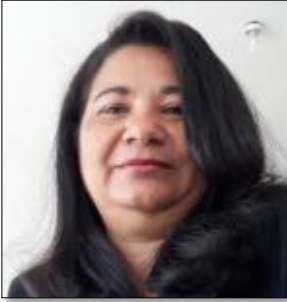


  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do

Sul, Brasil. Professor Visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Atualmente, possui 64 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 41 organizações de e-books, 29 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.

ID ARIS VERDECIA PEÑA



Médica, graduada em Medicina (1993) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especialista em Medicina General Integral (1998) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especializada em Medicina en Situaciones de Desastre (2005) pela Escola Latinoamericana de Medicina em Habana. Diplomada em Oftalmología Clínica (2005) pela Universidad de Ciencias Médica de Habana. Mestrado em Medicina Natural e Bioenergética (2010), Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Cuba. Especializada em Medicina Familiar (2016) pela Universidade de Minas Gerais, Brasil. Profesora e Instructora da Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba (2018). Ministra Cursos de pós-graduação: curso Básico Modalidades de Medicina Tradicional em urgências e condições de desastres. Participou em 2020 na Oficina para Enfrentamento da Covi-19. Atualmente, possui 11 artigos publicados, e seis organizações de e-books.

ID ROSALINA EUFRAUSINO LUSTOSA ZUFFO



Pedagoga, graduada em Pedagogia (2020) na Faculdades Integradas de Cassilândia (FIC). Estudante de Especialização em Alfabetização e Letramento na Universidade Cathedral (UniCathedral). É editora Técnico-Científico da Pantanal Editora.



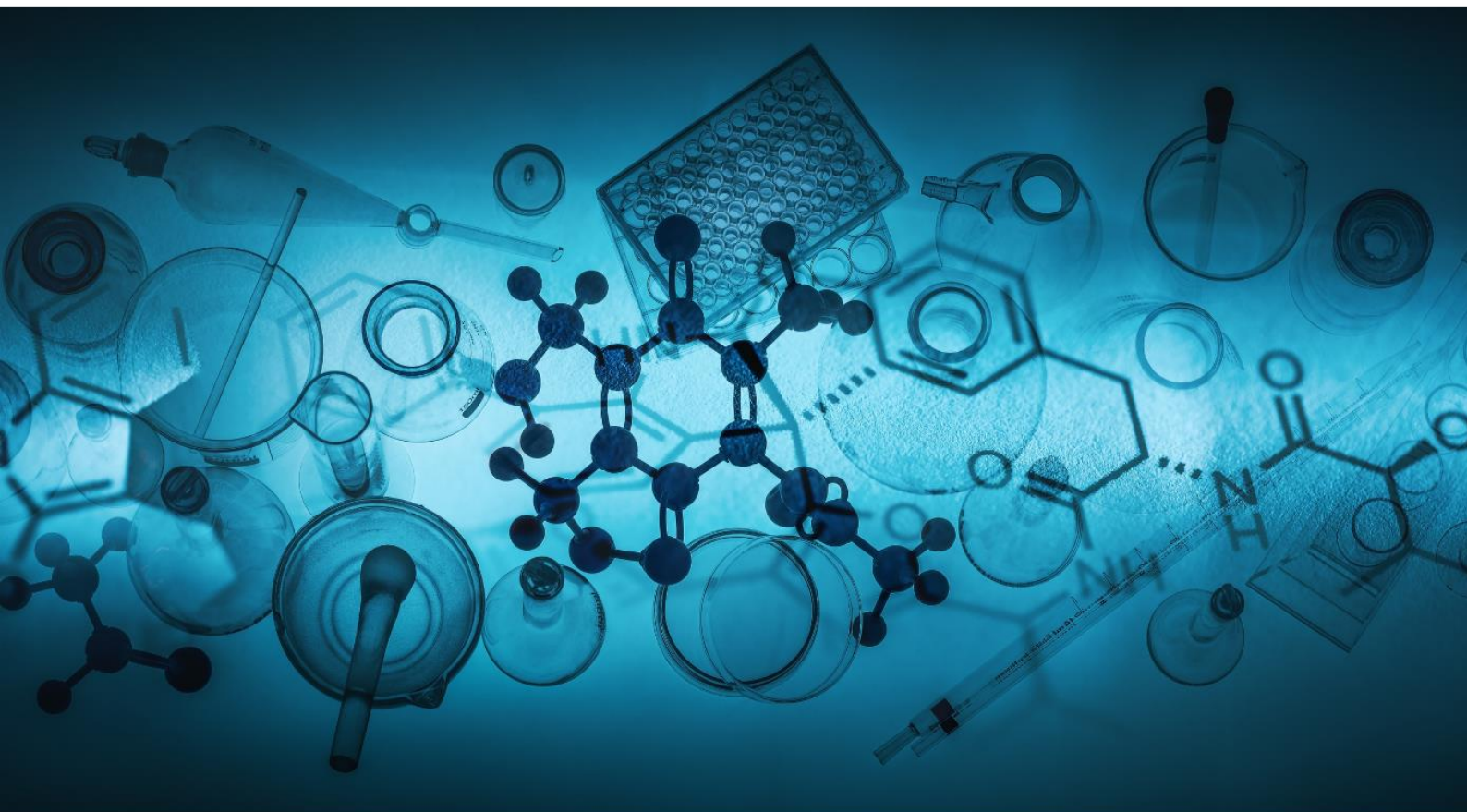
ISBN 978-658831995-6



9

786588

319956



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