

Ciência em Foco

Volume IV

Organizadores

Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Lucas Rodrigues Oliveira
Aris Verdecia Peña
Alan Mario Zuffo



Pantanal Editora

2020

Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Lucas Rodrigues Oliveira
Aris Verdecia Peña
Alan Mario Zuffo
Organizador(es)

CIÊNCIA EM FOCO
VOLUME IV



Pantanal Editora

2020

Copyright[©] Pantanal Editora
Copyright do Texto[©] 2020 Os autores
Copyright da Edição[©] 2020 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-capa: Canva.com

Revisão: Os autor(es), organizador(es) e a editora

Conselho Editorial

- 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. 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 Argentel-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
- Esp. Camila Alves Pereira
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>Ciência em foco [recurso eletrônico] : Volume IV / Organizadores Jorge González Aguilera... [et al.]. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2020. 338p.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-88319-38-3 DOI https://doi.org/10.46420/9786588319383</p> <p>1. Ciência – Pesquisa – Brasil. 2. Pesquisa científica. I. Aguilera, Jorge González. II. Oliveira, Bruno Rodrigues de. III. Oliveira, Lucas Rodrigues. IV. Peña, Aris Verdecia. V. Zuffo, Alan Mario.</p> <p style="text-align: right;">CDD 001.42</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

Neste quarto volume da série “Ciência em Foco” ampliamos as áreas de abrangência das pesquisas relatadas nos 29 capítulos que contemplam esta obra, dentre elas a área de educação, agrárias e alimentos, tendo sempre como centro a divulgação das pesquisas científicas com qualidade e relevância associadas aos problemas atuais no cotidiano de nossos colaboradores.

Relatos na área de educação abordam temas como a inclusão de autistas, desafios do ensino com crianças cegas, tecnologias e métodos de ensino em tempos de pandemia COVID-19, entre outros temas.

A procura dos profissionais por novas formas de aproveitar e disponibilizar alimentos a serem elaborados em forma de doces e iogurtes é abordado nesta obra, trazendo desafios e inovações que permitem aumentar ainda mais a disponibilidade de alimentos em regiões menos favorecidas do Brasil.

Temas associados ao manejo das culturas da cana-de-açúcar, cebola, melão, milho, mandioca e café em diferentes regiões do Brasil, são discutidos. A produção de mudas de espécies florestais do cerrado com fins de reflorestamento e seu impacto ambiental, aproveitamento de resíduos de lodos, manejo de sementes amazônicas e a recuperação de áreas degradadas é também elencado.

Todos estes trabalhos visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas, melhorando assim, a capacidade de difusão e aplicação de novas ferramentas disponíveis a sociedade.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e estimular aos estudantes e pesquisadores que leem esta obra na constante procura por novas tecnologias e assim, garantir uma difusão de conhecimento simples e ágil para a sociedade.

Os organizadores

SUMÁRIO

	Apresentação	4
	Capítulo I.....	8
<i>Toolkits</i> e propriedade intelectual: a criação de uma cibercultura mais orientada para a criatividade.....		8
	Capítulo II	22
Um estudo sobre o fardo de combate do cadete do Exército Brasileiro no início do século XXI.....		22
	Capítulo III.....	38
A redução de riscos e minimização de danos e os desafios da intervenção de proximidade em Portugal		38
	Capítulo IV	52
Agroecossistema cafetalero, um caso de estudio: la Unidad Básica de Producción y Cooperativas La Calabaza.....		52
	Capítulo V.....	61
Avaliação da adição de resíduos lodo de curtume modificado em mudas de alface <i>Lactuca sativa</i>		61
	Capítulo VI	73
A Ecopolítica de Euclides da Cunha: um olhar para o antropoceno		73
	Capítulo VII.....	82
Antinomías culturales: dimensiones das formas simbólicas presente en la educación como un fenómeno multidimensional		82
	Capítulo VIII	90
Tenho um colega muito especial na sala de aula, e agora?		90
	Capítulo IX	98
Tecnologia, Educação e Covid-19		98
	Capítulo X.....	111
Ensino remoto e utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto da Covid 19		111
	Capítulo XI	125
Crescimento de mudas de <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore. submetidos a diferentes substratos		125
	Capítulo XII.....	135
Caracterização dos solos, flora e da fauna do Assentamento Batentes do Estado da Paraíba		135
	Capítulo XIII	150


Metalotioneínas em <i>Ucides cordatus</i> (Crustacea; Brachyura; Ocypodidae) de áreas com maior e menor impacto ambiental da Ilha do Maranhão	150
Capítulo XIV.....	163
Meandros e nuances do populismo: uma análise filosófica à luz das teorias de Ernesto Laclau	163
Capítulo XV	169
Impactos ambientais ocasionados pela destinação final dos resíduos sólidos do distrito de vazantes - CE.....	169
Capítulo XVI.....	184
A formação de multiplicadores ambientais na escola pública: um estudo de caso.....	184
Capítulo XVII	197
Impactos ambientais causados pelo desmatamento nas regiões ribeirinhas do município de Viçosa do Ceará.....	197
Capítulo XVIII.....	204
Uma proposta integradora na perspectiva da educação CTS no Ensino de Química	204
Capítulo XIX.....	215
Desenvolvimento vegetativo de híbridos de cebola sob níveis de adubação fosfatada, via fertirrigação	215
Capítulo XX	224
Reação de genótipos de cana-de-açúcar em resposta ao <i>Sporisorium scitamineum</i>	224
Capítulo XXI.....	232
Compostos fenólicos e atividade antioxidante em folhas de acessos de mandioca (<i>Manihot esculenta Crantz</i>)	232
Capítulo XXII	240
Suco de milho artesanal: uma alternativa tecnológica para agricultura familiar	240
Capítulo XXIII.....	257
Doces de leite artesanais saborizados: uma alternativa para a pecuária de leite.....	257
Capítulo XXIV	267
Sementes amazônicas: avaliação do percentual de germinação	267
Capítulo XXV.....	276
Qualidade de iogurtes comercializados: uma revisão	276
Capítulo XXVI	286
Literatura infantojuvenil e inclusão para crianças cegas: uma contação sensorial	286
Capítulo XXVII.....	301
Seed priming on germination and seedling growth of watermelon (<i>Citrullus Lanatus</i>).....	301

	Capítulo XXVIII	310
Mobilization of non-exchangeable K by plants in lowland soils of southern Brazil.....		310
	Capítulo XXIX	325
Evaluación de diferentes sustratos al producir posturas de café (<i>Coffea arabica</i> L.) y emplear la técnica de tubete.....		325
	Índice Remissivo	334
	Sobre os organizadores.....	337


Avaliação da adição de resíduos lodo de curtume modificado em mudas de alface *Lactuca sativa*

Recebido em: 18/11/2020

Aceito em: 20/11/2020

 10.46420/9786588319383cap5

Paulo Rogério Ramos^{1*}

Jonas de Sousa Corrêa² 

Cristiano Pereira da Silva³ 

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por fertilizantes químicos, a escassez de recursos cada vez mais eminente, a aceitação mundial pelos produtos orgânicos demanda novas alternativas para preservação dos recursos naturais. Tendo isto como ponto de partida, é demonstrada a transformação de um resíduo de processo produtivo em curtumes, em fertilizante orgânico de grande potencial agronômico. Entre os países que dominam este processo, destacando o Brasil como um dos maiores produtores mundiais de couro, processando cerca de 42 milhões de peles por ano, sendo que, cada pele processada gera, em média, 4,5 kg de lodo (Abreu et al., 2019).

Na área agrônômica e florestal, o biossólido pode ser aproveitado de diferentes formas, desde substrato para produção de mudas, recuperação do solo de áreas degradadas, como fertilizante em plantios comerciais, na restauração florestal e em plantios de arborização urbana (Trazzi et al., 2014; Bonini et al., 2015; Marron, 2015; Donoso et al., 2016; Abreu et al., 2017; Cabreira et al., 2017; Guerrini et al., 2017, Abreu et al., 2019).

O destino final deste lodo na maioria das vezes são os aterros sanitários, o que torna a disposição final desse resíduo, um processo oneroso à indústria, visto que, por se tratar de um resíduo “contaminado”, não pode ser descartado em aterros comuns, devendo ser destinado a aterros Classe 1, que possuem alto custo operacional. Uma alternativa para diminuir os custos da indústria de couro, e também o seu passivo ambiental, é dar um uso alternativo a este resíduo, que possui grande potencial agronômico, visto que, em sua composição há grande quantidade de nutrientes com alto efeito poluente, mas também de grande importância no crescimento e nutrição das plantas (Medeiros et al., 2007).

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Estácio de Sá Campo Grande/MS.

² Professor Doutor do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Estácio de Sá de Campo Grande/MS.

³ Professor Contratado Doutor da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS.

* Autor(a) correspondente: jonas.correa@estacio.br

Muitos resíduos industriais de origem orgânica ou mineral podem ser utilizados como adubos para a produção de mudas de espécies cultivadas, proporcionando um bom desenvolvimento radicular e da parte aérea, agregando ao viveirista um baixo custo de produção por serem produtos residuais de baixo custo quando disponíveis (Oliveira et al., 2013; Freitas et al., 2015; Berilli et al., 2016).

Em alguns estados o uso deste resíduo para fertirrigação foi proibido pelo alto risco de contaminação do lençol freático e mananciais, por se tratar de um efluente líquido de alta percolação no solo. Sua transformação para base sólida seria uma medida eficiente e eliminaria em grande parte os problemas de contaminação, causados pelo mesmo, quando em estado líquido.

Segundo Abreu et al. (2019) os lodos de estações de tratamento devidamente tratado e estabilizado passa a ser denominado biossólido e constitui uma fonte de matéria orgânica e de nutrientes para as plantas. Sua reciclagem agrícola e florestal pode ser uma alternativa interessante, tanto para os geradores de biossólido, que passam a dispor seu resíduo de forma mais sustentável, como para os receptores, que passam a receber um material rico em nutrientes e matéria orgânica, em quantidade e com baixo custo (Abreu et al., 2017).

O biossólido normalmente apresenta uma composição variável quanto à matéria orgânica, disponibilidade de nutrientes e metais pesados e riscos biológicos, principalmente em função da bacia de esgotamento da estação de tratamento de esgoto (ETE) e do tipo de tratamento empregado (Abreu et al., 2017; Abreu et al., 2019). Sendo assim, torna-se necessário realizar estudos que visem à reciclagem desse resíduo de forma segura para o meio ambiente e para a saúde da população.

Uma das alternativas para o descarte de alguns resíduos é o seu uso agrônômico, pelas ações corretivas e fertilizantes que estes podem apresentar. Além disso, a diversidade da macro e microbiota existentes no solo são capazes de decompor os resíduos, contribuindo, assim, para minimizar os prejuízos ao ambiente. Neste contexto, a utilização do solo como depurador da carga orgânica é recomendável, em decorrência dos mecanismos intrínsecos à sua organização, baseados em uma perfeita interação da atividade biológica e propriedades físico-químicas. O tipo de couro a ser processado, o sistema de tratamento adotado e a tecnologia empregada no curtimento, influencia diretamente nas características do resíduo produzido na indústria de curtume (Borges, 2003).

O lodo de curtume, mesmo após o tratamento recebido na Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) contém consideráveis cargas orgânicas e inorgânicas, como ácidos, fenóis, sulfatos, sulfetos e, principalmente, o metal tóxico cromo, que é utilizado durante o processo de curtimento. Apresentando-se na forma trivalente, o cromo encontrado no lodo, resíduo de processos produtivos em curtumes, é considerado essencial para a nutrição humana sendo de pouca mobilidade no solo. No entanto, este elemento possui uma complexa dinâmica no solo e, em determinadas condições, pode oxidar-se à forma

hexavalente, muito móvel no solo e tóxica para as plantas, animais e seres humanos (Castilhos, 1998; Berilli et al., 2018).

De acordo com Berilli et al. (2018) o lodo de curtume é um resíduo das indústrias de couro com potencial para ser utilizado como fontes de matéria orgânica disponíveis para a produção de mudas de viveiristas, uma vez que possui elevada carga orgânica e mineral, sendo já testadas em muitas espécies (Vieira et al., 2014; Berilli et al., 2015; Sales et al., 2016; Almeida et al., 2017; Sales et al., 2017).

Para Almeida et al. (2017) e Berilli et al. (2018) as formas de disposição de resíduos industriais e urbanos no solo têm sido uma preocupação constante, em função dos teores de metais tóxicos que contêm e do potencial contaminante e poluidor destes no ambiente. Assim, existem os seguintes valores limites de metais tóxicos para aplicação no solo de cultivo, analisados pelo método de $\text{HNO}^3\text{-HClO}^4$ (180°C): Cd (2,5 mg kg⁻¹), Cr (500 mg kg⁻¹), Cu (140 mg kg⁻¹), Ni (35 mg kg⁻¹), Pb (500 mg kg⁻¹) e Zn (280 mg kg⁻¹). A quantidade máxima cumulativa pode atingir até o dobro destes valores.

No lodo de curtume podem-se encontrar alguns elementos que são nutrientes para as plantas, como nitrogênio, fósforo, cálcio, magnésio e enxofre. Devido à natureza proteica dos constituintes do lodo, elementos como nitrogênio, fósforo e enxofre devem ser mineralizados para tornarem-se disponíveis para as plantas. Em experimentos realizados na Itália, com as culturas de milho, trigo e arroz, verificou-se que não houve diferenças de rendimentos na produtividade destas culturas entre os tratamentos com fertilizante mineral e a aplicação de 40 Mg ha⁻¹ de lodo de curtume, contendo 2,23% de cromo (Jost, 1989). Borges (2003), estudando os efeitos do lodo de curtume e de seus componentes fertilizantes no desenvolvimento, na produção de fito massa verde, de fito massa seca e de grãos em plantas de milho, cultivadas em um latossolo vermelho amarelo, verificou que a associação lodo de curtume (144.000 L ha⁻¹) e adubação química (400 kg ha⁻¹ de NPK 4-30-16 + Zn), proporcionou resultados favoráveis para a produção da cultura do milho, em todas as variáveis analisadas, sugerindo que esta forma de uso do lodo de curtume é viável, podendo substituir, em parte, o adubo químico.

Por outro lado, testes avaliando as toxicidades agudas é sem dúvida uma forma eficaz de verificar quais concentrações representariam letalidade e contaminação ao vegetal, ao meio ambiente e especialmente aos mananciais (Medeiros et al., 2007). O uso das olerícolas entre elas a de alface *Lactuca sativa*, tem sido um ótimo e robusto teste para verificar toxicidade de solos intemperados, sendo que qualquer efeito sinérgico que ocorra no sistema fisiológico de um vegetal teste, possuirá efeitos negativos no equilíbrio das outras plantas e cadeia trófica de um ecossistema.

Para testes em contaminação de solos e possível emprego em vegetais de interesse econômico, os vegetais são os mais indicados, e com uma gama de táxons conhecidas e divulgadas cientificamente. O objetivo com este presente trabalho avaliar a toxicidade de mudas de alface a partir da aplicação de diferentes doses de resíduo curtume modificado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação protegido, nas dependências da Fazenda Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, localizada no município de Aquidauana/MS. O clima da região é do tipo Aw segundo a classificação de Koppen-Geiger, com características pluviométricas na estação de verão chuvoso e no inverno do tipo seco, precipitação média anual de 1230 mm, com temperaturas 19° a 33 °C respectivamente.

Para o experimento de transformação do resíduo de calcário em fertilizante orgânico de base sólida, foi montado um teste piloto no Curtume Brazpeli, na cidade de Campo Grande, MS, de forma artesanal com intuito de definir com qual porcentagem de mistura resulta-se um material de base sólida suficiente, que facilitaria o manuseio *in loco*, e também para sua aplicação em um eventual uso em cultivo.

Para a formação dos canteiros, foram utilizados a mistura de 5kg de fosfato natural e 5kg de lodo de calcário (Tabela 01), ou seja, uma consorciação de 50% de cada, resultando em uma base sólida com pouca retenção de umidade, onde se consegue atingir a granulometria desejada, para uma eventual aplicação a lance no solo, o produto resultante da mistura foi encaminhado para laboratório especializado em análises estruturais, a fim de se identificar quais os componentes ou nutrientes presentes no organomineral.

Com o auxílio de balde graduado de polietileno graduado volumetricamente (mL), as proporções dos tratamentos seguindo o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com 20 repetições e 7 tratamentos, totalizando 140 unidades amostrais nas seguintes doses do resíduo (0; 6,25; 12,5; 25; 50; 75 e 100) %, sendo caracterizados: TC, T1, T2, T3, T4, T5, T6 e T7 respectivamente.

Foi utilizado o substrato como material suporte (TC) solo intemperado da região, sem presença de vegetais aparentes e peneirado em malha 2 mm. Seguindo as recomendações da Romero et. al., (2014), antes de efetuar a disposição das sementes, foi necessário verificar a porcentagem de germinação, sendo que para este experimento o mínimo deve ser de 95% de emergência. As sementes de alface *Lactuca Sativa*, cultivar Amanda, foram semeadas em bandejas do tipo comercial dotada de 200 células, preenchidas com os substratos e referidos tratamentos (altura 4 cm, sendo posteriormente aplicada água destilada até verificação de embebição das unidades amostrais. Após 2 dias, foi realizado os processos de desbaste deixando somente uma unidade amostral por célula. Após 15 dias mantendo os tratamentos culturais como rega, verificação de fito toxidez e ocorrências de pragas foram realizadas as determinações da altura da raiz e planta (cm) e número de folhas verdadeiras (un). Os resíduos do calcário, e da matriz fosfatada e do solo foram enviados em laboratórios certificados para serem caracterizados quanto as suas concentrações químicas seguindo as seguintes metodologias conforme a Tabela (1).

Tabela 1. Parâmetros físicos e químicos de amostras de lodo do curtume. Aquidauana/MS. Fonte: Resultado após análise da composição química do lodo do curtume realizada pelo 1º Autor.

Parâmetro	Unidade	Resultados
pH		12,6
nitrogênio	mg/kg	0,06
fósforo total	mg/kg	0,20
potássio	mg/kg	0,14
calcio	mg/kg	13,1
magnésio	mg/kg	3,0
enxofre	Mg/kg	2,04
cobre	mg/kg	0,28
ferro	mg/kg	0,09
manganes	mg/kg	0,6
zinco	mg/kg	1,6
sódio	mg/kg	5,4
cromo	mg/kg	≤ 0,01
fosfato natural	Kg	5,0
lodo de calceiro	Kg	5,0

Tabela 2. Resultados Analíticos de amostras de lodo do curtume. Aquidauana/MS. Fonte: Resultado após análise da composição química do lodo do curtume realizada pelo 1º Autor.

Parâmetro	Unidade	Resultados
pH		6,6
umidade	%	49,8
fósforo total	%	0,45
potássio	%	0,54
calcio	%	0,82
magnésio	%	0,17
aluminio	%	0,0
matéria orgânica	%	0,0
cinzas	%	0,0

Tabela 3. Resultados analíticos da caracterização física e química do ferticorretivo nas amostras de lodo do curtume. Aquidauana/MS. Fonte: Resultado após análise físico e química do lodo do curtume realizada pelo 1º Autor.

Parâmetro	Unidade	Resultados
pH		6,6
umidade	%	49,8
fósforo total	%	17,5
potássio	%	0,54
calcio	%	18,00
magnésio	%	7,00
boro	%	0,10
cobre	%	0,05
manganês	%	0,30
silício	%	10,00
zinco	%	0,55

Para os Testes de Hipótese, as medias dos aspectos físicos dos vegetais foram submetidas a Análise de Variância (teste F) e os tratamentos comparados mediante teste de Tukey, ao nível de 5%. As análises foram realizadas pelo programa computacional SISVAR (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização do experimento a temperatura (°C) registrada na estação meteorológica da UEMS foi de 21°C á 37°C respectivamente, não ocorrendo precipitação pluviométrica durante o período de implantação e condução do experimento. As análises de caracterização física e química estão descritas conforme: Solo; Resíduo do Caleiro e do Composto Organomineral. O solo utilizado nesse experimento confirma que não concentrações iniciais para desenvolvimento satisfatório para muitas culturas, servindo apenas de contra prova para verificar se ocorreram respostas fisiológicas no desenvolvimento inicial das mudas (Tabela 04).

As concentrações da Tabela 01, 02 e 03, demonstra um substrato que apresenta alto valor de pH, Sódio (Na) e Cálcio (Ca). Porém não foi detectada a presença do íon Alumínio (Al) podendo contribuir para dificultar o crescimento radicular. O composto organofosfatado, possui concentrações específicas

dos principais íons necessários ao desenvolvimento dos vegetais (Tabela 01, 02 e 03). Conforme os resultados obtidos, não houve germinação nos tratamentos T3 a T7, não sendo contabilizados os valores de CR, CA e NF para efeito de comparação com os outros tratamentos. Para todas as variáveis na fase inicial do cultivo das mudas da alface a dose do biofertilizante T2, proporcionou aos vegetais melhores respostas fisiológicas (Tabela 4). Para TC, T1 e T2, foi possível identificar diferenças estatísticas nas médias ($p < 0,05$) de acordo como apresentado na Tabela 5.

Tabela 4. Valores de p – probabilidade para as variáveis de comprimento de raiz (CR), altura de planta (AP) e número de folhas (NF) no desenvolvimento inicial da cultura da alface em diferentes doses do resíduo.

FV	CR (cm)	AP	NF
Doses do biofertilizante	0,000*	0,0023*	0,0134*
CV%	11,53	11,12	17,37
Média geral	5,73	7,81	3,69

Valores de p, (*) significativo pelo teste F ao Nível de 5% de probabilidade, (ns) não significativo.

Tabela 5. Valores de p – probabilidade para as variáveis de comprimento de raiz (CR), altura de planta (AP) e número de folhas (NF) no desenvolvimento inicial da cultura da alface em diferentes doses de biofertilizante a base de algas.

Tratamento	CR (cm)	AP	NF
TC	5,00 b*	7,56 b	3,00 b
T1	5,21 b	8,63 b	3,56 b
T2	7,45 a	9,70 a	4,45 a

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância

Estudando diferentes doses de adubação orgânica bokashi e esterco bovino em nove cultivares de alface, Goulart et al., (2018) avaliaram o diâmetro da cabeça (cm), biomassa fresca da cabeça (g planta⁻¹), número de folhas e produtividade estimada (t ha⁻¹), verificaram que As cultivares Grandes Lagos e Grand Rapids apresentaram maior produção de biomassa fresca da cabeça e produtividade que as demais. A alface respondeu positivamente a adubação orgânica. O composto bokashi, na dose utilizada, foi o que proporcionou melhores ganhos em crescimento e produtividade para a cultura. A utilização de esterco bovino também favoreceu o desempenho da cultura. Já Fonseca (2013) avaliando a aplicação de biofertilizantes constatou melhoria no desempenho agrônomico nas culturas alface e rúcula. Souza et al., (2016) abordam o uso de doses biofertilizantes, bokashi na produção orgânica de alface crespa porém, destacam a importância de mais estudos para conhecer sobre os efeitos da combinação entre biofertilizantes e esterco bovinos, aplicados nas dosagens usualmente utilizadas pelos produtores, em diferentes cultivares de alface.

O emprego de biofertilizante ou associação de adubos químicos exerce influência no desenvolvimento das raízes, resultado da distribuição granulométrica adequada que propiciam aeração, disponibilidade de água, imprescindível ao vegetal. A ação dos tratamentos T1 e T2 em baixa concentração permitiu o efeito positivo, quando adicionado a um solo que requer tratamentos culturais, corroborando o emprego de fertilizantes alternativos (Vieira et al., 2014).

Comparando esses valores com a literatura, Batista et. al. (2018) utilizando o biofertilizante formulado em seus experimentos, constatou para mudas de alface variedade Monica, aumento produção de massa fresca da parte aérea, produção de massa seca da parte aérea, número de folhas, altura da planta, diâmetro da cabeça, produtividade na colheita, enquanto que para Medeiros et. al. (2007) foi < 5,26 cm em adubação foliar.

Vilela et. al. (2019) trabalhando com a produção de alface crespa cv. Cinderela com diferentes tipos de compostos orgânicos, avaliaram o peso em gramas e o número de folhas das mesmas, estimando produção em hectare (ha), verificaram que os diferentes compostos orgânicos (silagem, folhas, gramas secas e mistura de esterco caprino/ovino) não apresentam diferença significativa entre os compostos utilizados quando comparados entre si, porém em relação à testemunha, todos os compostos orgânicos obtiveram um resultado significativo para peso e número de folhas. Estes resultados reforçam a importância e necessidade dos compostos orgânicos e biofertilizantes na produção de hortaliças.

Quanto ao teor de clorofila e área foliar (folhas velhas), podemos observar que o tratamento T2 apresentou o melhor resultado, sendo este tratamento o de maior concentração do biofertilizante a base de lodo de curtume (Tabela 6). Pinheiro et al. (2012) trabalhando com Determinação do teor de clorofila em folhas de alface em diferentes telas de sombreamento relatou que as maiores concentrações de clorofila a e b, foram na presença de telas de sombreamento. Também verificou-se maior produção de clorofila a do que b, na presença e ausência de telas.

Freire et al., (2019) trabalhando com clorofila a, b e totais da alface crespa em diferentes cultivos verificaram que através dos resultados que o sistema de cultivo (orgânico ou convencional) não afeta os teores de clorofila “a”, “b” e totais na cultura da alface. Entretanto a alface cultivada em sistema orgânico apresenta valores maiores para os atributos avaliados em relação à alface convencional.

Silva et al., (2010) destacam que o aumento do custo dos fertilizantes minerais e a crescente poluição ambiental fazem do uso de resíduos orgânicos na agricultura uma opção atrativa do ponto de vista econômico, em razão da ciclagem de C e nutrientes. Streck et al., (2008) citam os resíduos animais como importantes tipos de adubos quando aplicados no solo, principalmente para o aproveitamento como fertilizantes, visando ao rendimento de culturas agrícolas, possibilitando uma alternativa viável para substituição total ou parcial de adubos químicos, principalmente os nitrogenados sintéticos, pois

apresentam efeitos significativos na produção de hortaliças e na manutenção da matéria orgânica e atividade microbiana no solo.

Tabela 6. Valores de p – probabilidade para as variáveis teor de clorofila (SPAD) e área foliar no desenvolvimento inicial da cultura da alface em diferentes doses de biofertilizante a base de algas.

Tratamento	TC	AF (m ²)
TC	0,685 b	4,48 b
T1	0,734 b	6,54 b
T2	0,853 a	8,23 a
CV (%)	1,08	2,12

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância

Para Soares et al., (2014) e Loureiro et al., (2016) o uso de biofertilizantes é uma das práticas agroecológicas, que vêm se tornando cada vez mais frequentes na produção de hortaliças, devido aos baixos custos de sua obtenção, melhoras na qualidade das plantas e da estrutura física do solo, otimização da na ciclagem de nutrientes e devido às melhoras ambientais nos sistemas de cultivo.

Silva et al., (2019) trabalhando com biofertilizante no crescimento de alface, rúcula, tomate, cebolinha e repolho perceberam aumento no vigor das plantas e na produção. O biofertilizante utilizado foi produzido pelo processo de compostagem, utilizando-se húmus junto de cinzas, esterco de boi, farinha de osso orgânica, leite, rapadura, raízes, folhas e frutos deixando curtir por 50 dias, sendo extraído 1L de biofertilizante diluído em 10L de água com aplicações semanais. Dentre os resultados, os autores destacam maiores efeitos do uso do biofertilizante no crescimento das plantas e na massa fresca, principalmente na colheita foi em torno de 20 % para tomate, rúcula e repolho e de 10 % para a cebolinha em ganhos de crescimento e massa fresca quando comparada com as testemunhas.

CONCLUSÃO

Apesar de ocorrer fitotoxidez na medida em que as concentrações aumentam no resíduo de calcário, conforme os resultados apresentados desenvolveram processos de fitotoxidez nas mudas de alface, impedindo seu desenvolvimento. Para melhor entendimento, é necessário que sejam realizadas análises dos teores de Cloreto (Cl), a fim de verificar suas reais concentrações.

Em pequenas dosagens ocorreram melhor desenvolvimento para aplicação de base nos substratos das mudas. Recomenda-se a partir desta pesquisa que novos experimentos sejam realizados a fim de aumentar com precisão as melhores características e dosagens do resíduo de calcário e toxicidade para não contaminação nas olerícolas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu AHM et al. (2017) Characterization of sewage sludge generated in Rio de Janeiro, Brazil, and perspectives for agricultural recycling, *Semina: Ciências Agrárias*. 38(4): 2433-2448.
- Abreu AHM et al. (2019). Caracterização de biossólido e potencial de uso na produção de mudas de *Schinus terebinthifolia* Raddi. *Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental*. 24(3): 591-599.
- Almeida RN et al. (2017). Utilização de lodo de curtume em complementação ao substrato comercial na produção de mudas de pimenta biquinho. *Scientia Agraria*. 18(1): 20- 33.
- Batista PF et al. (2018). Produção e qualidade de hortaliças em função da utilização de diferentes biofertilizantes. VII Fórum Integração de Desenvolvimento Tecnológico do IFRR. Anais... Caracari/RR. 37-38.
- Berilli SS et al. (2015). Níveis de cromo em mudas de café conilon desenvolvidas em substrato com lodo de curtume como adubação alternativa. *Coffee Science*. 10(3): 320-328.
- Berilli SS et al. (2018). Adubação foliar com lodo de curtume líquido no desenvolvimento e qualidade de mudas de maracujá-amarelo. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*. 12(2): 2477-2486.
- Berilli SS et al. (2016). Influência do acúmulo de cromo nos índices de compostos secundários em mudas de café conilon. *Coffee Science*. 11(4): 512- 520.
- Bonini CSB et al. (2015). Lodo de Esgoto e Adubação Mineral na Recuperação de Atributos Químicos de Solo Degradado. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. 19(4): 388-393.
- Borges JD (2003) Efeitos do lodo de curtume nas culturas do milho (*Zea mays* L.) e do capim braquiarião [*Brachiaria brizanta* (Hochst ex A. Rick) Sappf.] cultivar Marandu em Latossolo Vermelho-Amarelo. Departamento de Agronomia. Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. (Tese) Goiânia/GO. 244 p.
- Cabreira GV et al. (2017) Biossólido como componente de substrato para produção de mudas florestais. *Floresta*. 47(2): 165-176.
- Castilhos DD (1998). Alterações químicas e biológicas devidas à adição de resíduos de curtume e de cromo hexavalente ao solo. Departamento de Agronomia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, (Tese) Porto Alegre, 197p.
- Donoso S et al. (2016). Evaluación de La aplicación de biosólidos em plantaciones de *Eucalyptus globulus*, en Chile central. *Revista FCA Uncuyo*. 48(2): 107-119.
- Ferreira DF (2000). Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: Reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria, 45, 2000, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar, p.255-258.
- Fonseca JOC (2013). Desempenho agrônômico de alface e rúcula em função de doses de composto fermentado em condições de cultivo protegido, sob manejo orgânico em Nova Friburgo/RJ.

- Departamento de Agronomia. Dissertação (Mestrado em Agricultura Orgânica). Seropédica, RJ. 61p.
- Freire TM et al. (2019). Clorofila a, b e totais da alface crespa em diferentes cultivos. Congresso Técnico Científico de Engenharia e Agronomia CONTECC. Palmas/TO. p.1-4.
- Freitas AR et al. (2015). Emergência e crescimento de mudas de maracujá doce em função de lodo de esgoto e luz. *Comunicata Scientiae*. 6(2): 234-240.
- Goulart RGT et al. (2018). Desempenho agrônômico de cultivares de alface sob adubação orgânica em Seropédica – RJ. *Revista Brasileira Agropecuária Sustentável*. 8(3): 66-72.
- Guerrini IA et al. (2017). Composted sewage sludge and steel mill slag as potential amendments for urban soils involved in afforestation programs. *Urban Forestry and Urban Greening*. 22(1):93-104.
- Jost PT (1989). Tratamentos de efluentes de curtumes. Editora Senai, Rio de Janeiro, 185p.
- Loureiro DC et al. (2016). Influência do uso do solo sobre a conservação de carbono na biomassa microbiana em sistemas orgânicos de produção. *Revista Brasileira de Agroecologia*. 1 (2): 1-10.
- Marron N (2015). Agronomic and environmental effects of land application of residues in short-rotation tree plantations: A literature review. *Biomass and Bioenergy*, v. 81, p. 378-400.
- Medeiros DC et al. (2007). Produção de mudas de alface com biofertilizantes e substratos. *Horticultura Brasileira*. 25(1): 433-436.
- Oliveira FTD et al. (2013). Sources and proportions of organic materials on seed germination and growth of guava seedlings. *Revista Brasileira de Fruticultura*. 35(3): 866-874.
- Pinheiro RR et al. (2012). Determinação do teor de clorofila em folhas de alface em diferentes telas de sombreamento. *Horticultura Brasileira*. 30(1): 1782-1786.
- Romero MG et al. (2014) Life cycle assessment of cultivating lettuce and escarole in Spain. *J. Clean. Prod*, v. 73, p.193-203.
- Sales RA et al. (2016). Influência de diferentes fontes de matéria orgânica no substrato de mudas de *Passiflora Morifolia*. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer*. 13(24): 606-6015.
- Sales RA et al. (2017). Influência de diferentes fontes de matéria orgânica na propagação da *Schinus Terebinthifolius Raddi*. *Scientia Agraria*. 18(4): 99-106.
- Silva CFA et al. (2019). Efeito de biofertilizante no crescimento de alface, rúcula, tomate, cebolinha e repolho. *Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental*. 8(3): 278-287.
- Silva FAM et al. (2010). Resposta da alface à adubação nitrogenada com diferentes compostos orgânicos em dois ciclos sucessivos. *Acta Scientiarum Agronomy*, 32(1): 131-137.
- Soares ER et al. (2014). Emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de cupuaçu em substrato enriquecido com biofertilizante. *Revista Brasileira de Agroecologia*. 9(1): 176-184.

- Souza LH et al. (2016). Doses de bokashi na produção orgânica de alface crespa. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC. Anais... Foz do Iguaçu/PR. 13-16.
- Streck E V (2008). Solos do Rio Grande do Sul. 1ª ed. UFRGS, 73p.
- Trazzi PA et al. (2014). Produção de mudas de *Tectona grandis* em substratos formulados com biossólido. *Cerne*. 20(2): 293-302.
- Vieira CR et al. (2014). Características do solo e das mudas de teca em função da adição de lodo do calceiro. *Ecologia e Nutrição Florestal-ENFLO*. 2(2): 32-45.
- Vilela WO (2019). Produção de alface crespa (cultivar cinderela) em diferentes compostos orgânicos. Departamento de Fitotecnia Agronomia. IFGO. (Trabalho de Conclusão de Curso). Rio Verde/GO. 1-24.

ÍNDICE REMISSIVO

A

acessos de mandioca, 233, 234, 235, 236, 238, 239
agroecología, 52, 53, 56, 59, 60
agroecossistemas, 52, 56
alface, 61, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 307, 334
Allium cepa L., 216, 224
antioxidantes, 157, 234, 235, 238

B

bacuri, 259, 260, 262, 263, 264, 265, 266
bebidas, 251, 256, 276
biofertilizantes, 68, 69, 70, 72, 332, 334
biomarcador, 150, 151, 157, 158
bovino, 68, 126, 127, 129, 130, 131, 133, 134, 259, 260, 261, 264, 265, 278, 279, 280, 283

C

cachaza, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333
cadeia de equivalência, 166
cadete de infantaria, 23
café, 53, 55, 70, 74, 77, 81, 292, 325, 326, 327, 330, 331, 332, 333, 334
carvão da cana-de-açúcar, 226, 232
cibercultura, 8, 9, 10, 12, 18, 118, 119, 120
comercialização, 208, 209, 224, 243, 276, 278, 279, 307
comprimento do pseudocaule, 219, 220, 222, 223
comunicação, 9, 14, 34, 40, 44, 48, 93, 94, 100, 106, 107, 113, 114, 115, 116, 119, 164, 252, 288, 290, 297
covid-19, 122
Creative Commons, 9, 15, 16, 17, 18, 19
cupuaçu, 72, 259, 260, 263, 264, 265
cytokinin, 301, 304, 305, 307

D

derivados lácteos, 279
design thinking, 8, 10, 11, 12, 16, 18, 19

desmatamento, 141, 198, 199, 200, 202, 203
diâmetro do pseudocaule, 219, 220, 222, 223
doutrina, 23, 24, 25, 33, 36

E

educação, 38, 43, 50, 82, 90, 96, 98, 100, 105, 106, 109, 110, 111, 117, 118, 122, 123, 124, 169, 171, 180, 182, 183, 184, 185, 195, 197, 198, 199, 201, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 213, 214, 215, 284, 287, 298, 299
CTS, 205, 206, 210
inclusiva, 118, 298
para a Saúde, 43
ensino
de Química, 122, 206, 207
remoto, 111, 115, 121, 122
equipamento de campanha, 26
equipas de rua, 38, 39, 41, 42, 43, 50
espécie florestal, 271
espécies, 29, 62, 63, 81, 125, 134, 136, 141, 143, 146, 151, 157, 198, 233, 234, 243, 249, 261, 262, 268, 269, 270, 271, 274, 275, 307
florestais, 125, 134, 269, 274
Exército Brasileiro, 22, 23, 24, 25

F

fardo de combate, 22, 23, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37
fava tamboril, 270, 271, 272, 273, 274
feijão-caupi, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 275
fenóis, 62
físico-química, 127, 266, 281, 282, 284
fosfato monoamônico, 218

G

germination, 72, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308
gibberellic acid, 301, 305, 308
grãos, 63, 243, 244, 245, 247, 248, 249, 254, 257, 268

H

hegemonia, 164, 165, 168
humus de lombriz, 326, 329, 330, 331, 332, 333

I

identidade política, 166
impactos, 77, 99, 104, 108, 110, 146, 150, 156, 158, 193, 199, 210
 ambientais, 125, 157, 161, 182, 189, 198, 199, 200, 201, 204
institucionalismo, 167
internet, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 18, 98, 103, 110, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 123, 124, 211
iogurte, 208, 259, 268, 276, 277, 279, 280, 281, 282, 283, 284
irrigação por gotejamento, 217, 218

L

legislação, 9, 13, 19, 42, 100, 243, 250, 251, 262, 279, 280
leite, 70, 143, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 259, 260, 261, 262, 264, 265, 266, 267, 268, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284
litonita, 326, 329, 330, 331, 332, 333, 334
lodo, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 72

M

meio ambiente, 62, 63, 73, 74, 150, 169, 170, 171, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 193, 194, 195, 196, 199, 200, 203, 204
melhoramento de plantas, 235
metalotioneínas, 151, 154, 155, 156, 157, 158, 159
mobilization, 309
multiplicadores ambientais, 184, 186, 190, 193, 194, 195, 196

N

non-exchangeable K, 309, 310, 312, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 324

O

orgânico, 31, 61, 64, 69, 71, 127, 224, 333

P

posturas, 95, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334
Potassium, 308, 309, 312, 313, 316, 317, 323, 324
potassium nitrate, 300, 301
produção, 61, 62, 63, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 81, 93, 95, 103, 108, 113, 115, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 134, 143, 144, 157, 158, 166, 167, 170, 172, 180, 197, 199, 200, 206, 207, 209, 210, 212, 216, 218, 223, 224, 225, 233, 234, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 256, 257, 260, 261, 263, 266, 268, 269, 274, 276, 277, 278, 281, 284, 286, 287, 299, 307, 333, 334
de mudas, 61, 62, 63, 70, 71, 125, 126, 134, 218, 274, 333, 334
propriedade intelectual, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 18
pulpas de café, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333, 334

Q

qualidade, 48, 69, 70, 90, 95, 101, 102, 112, 116, 125, 133, 134, 144, 169, 170, 179, 180, 184, 195, 198, 208, 216, 250, 260, 266, 272, 276, 278, 279, 281, 282, 283, 307

R

redução de riscos e minimização de danos (RRMD), 38, 41, 42, 45, 48
Reserva Legal, 142, 146
resíduos sólidos, 169, 170, 171, 180, 182, 183, 187, 189, 201, 203, 204

S

saborizadas, 264
Saccharum officinarum L., 225
seed priming, 300, 301, 303, 304, 305, 306
sensorial, 261, 265, 282, 284, 285, 289, 292, 293, 295, 296, 297, 298, 299
significante vazio, 166

soja, 224, 247, 248, 249, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 283, 322, 323
substâncias psicoativas, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 92
suelo, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 325, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333
surdos, 92, 93, 94
sustentabilidade, 52

T

tecnologia, 14, 20, 62, 74, 93, 98, 101, 107, 108, 112, 113, 114, 115, 122, 170, 180, 209, 249, 252, 266, 269, 274, 284
Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), 111, 114, 206

tema problematizador, 208, 210
toolkits, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 20
tratamentos, 63, 64, 67, 68, 95, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 144, 218, 227, 228, 229, 231, 234, 270, 272, 274
tubete, 325, 333, 334

U

UBPC, 53, 54, 55, 56, 59
Ucides cordatus, 150, 151, 155, 156, 159, 160, 161, 162

Z

zeolita, 326, 332, 333, 334

SOBRE OS ORGANIZADORES



  **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 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.



  **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



  **LUCAS RODRIGUES OLIVEIRA**

Mestre em Educação pela UEMS, Especialista em Literatura Brasileira. Graduado em Letras - Habilitação Português/Inglês pela UEMS. Atuou nos projetos de pesquisa: Imagens indígenas pelo “outro” na música brasileira, Ficção e História em Avante, soldados: para trás, e ENEM, Livro Didático e Legislação Educacional: A Questão da Literatura. Diretor das Escolas Municipais do Campo (2017-2018). Coordenador pedagógico do Projeto Música e Arte (2019). Atualmente é professor de Língua Portuguesa no município de Chapadão do Sul. Contato: lucasrodrigues_oliveira@hotmail.com.



 **ARIS VERDECIA PEÑA**

Médica (Oftalmologista) especialista em Medicinal Geral (Cuba) e Familiar (Brasil). Mestre em Medicina Bioenergética e Natural. Professora na Facultad de Medicina #2, Santiago de Cuba.



  **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, 55 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, alan@editorapantanal.com.br



Toda a nossa ciência, comparada com a realidade, é primitiva e infantil – e, no entanto, é a coisa mais preciosa que temos.

Albert Einstein

ISBN 978-658831938-3



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