

INOVAÇÕES EM PESQUISAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS

VOLUME I

ALAN MARIO ZUFFO
JORGE GONZÁLEZ AGUILERA
ORGANIZADORES



Pantanal Editora

2023

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Organizadores

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume I



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 Argente-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
SED Mato Grosso 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

158

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume I / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2023.
132p. ; il.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-14-3

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756143>

1. Agricultura. 2. Meio ambiente. 3. Sustentabilidade. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Aguilera, Jorge González (Organizador). III. Título.

CDD 630

Índice para catálogo sistemático

I. Agricultura



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

Bem-vindos ao mundo fascinante das pesquisas agrárias e ambientais! É com grande entusiasmo que apresentamos o e-book **Inovações em Pesquisas Agrárias e Ambientais - Volume I**, uma compilação que destaca as últimas e mais notáveis descobertas no campo da agricultura e do meio ambiente.

No decorrer dos capítulos deste e-book, são explorados os seguintes tópicos: Uso de imagens aéreas com drones na soja; efeito da *Brachiaria ruziziensis* associada a descompactação de solos florestais; atividade alelopática de *Eragrostis plana* Nees no girassol; análise da exportação de cacau no estado do Pará: 2018 a 2022; qualidade da água do Rio Cachoeira em Itabuna/Ilhéus - BA; Zamak Reciclado: Un Enfoque Sostenible Para La Producción Industrial; características da agricultura entre os Kayapó da Aldeia Piraçu do Parque Indígena do Xingu – MT; extrato aquoso de folhas de *Sarcomphalus joazeiro* afeta a emergência e o desempenho das plântulas de *Anadenanthera colubrina*?; estudo da percepção dos consumidores sobre as boas práticas de processamento do açaí fruto no município de Capanema-PA; caracterização biométrica de sementes de *Pityrocarpa moniliformis*; contribuições das ciências agrárias na evolução da cafeicultura capixaba.

“Inovações em Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume I” é mais do que um simples livro; é um convite para explorar o futuro da agricultura e do meio ambiente. Esperamos que os leitores se inspirem e colaborem para moldar um futuro mais sustentável e próspero para todos.

Agradecemos aos autores por suas contribuições e esperamos que este e-book seja uma fonte valiosa de conhecimento para estudantes, pesquisadores e profissionais interessados nessas áreas vitais.

Boa leitura!

Os organizadores


Sumário


Apresentação	4
Capítulo I	6
Uso de imagens aéreas com drones para identificação de falhas no estabelecimento da soja	6
Capítulo II	16
Efeito da <i>Brachiaria ruziziensis</i> associada a condicionadores de solo na descompactação de solos florestais	16
Capítulo III	27
Atividade alelopática de <i>Eragrostis plana</i> Nees na germinação de sementes de girassol	27
Capítulo IV	35
Análise da exportação de cacau no estado do Pará: 2018 a 2022	35
Capítulo V	51
Qualidade da água do Rio Cachoeira em Itabuna/Ilhéus, Bahia	51
Capítulo VI	60
Zamak Reciclado: Un Enfoque Sostenible Para La Producción Industrial	60
Capítulo VII	71
Características da agricultura entre os Kayapó da Aldeia Piraçu do Parque Indígena do Xingu – MT	71
Capítulo VIII	88
Extrato aquoso de folhas de <i>Sarcomphalus joazeiro</i> afeta a emergência e o desempenho das plântulas de <i>Anadenanthera colubrina</i> ?	88
Capítulo IX	96
Estudo da percepção dos consumidores sobre as boas práticas de processamento do açaí fruto no município de Capanema-PA	96
Capítulo X	109
Caracterização biométrica de sementes de <i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R. W. Jobson coletadas em diferentes anos	109
Capítulo XI	117
Contribuições das ciências agrárias na evolução da cafeicultura capixaba: uma revisão	117
Índice Remissivo	131
Sobre os organizadores	132

Atividade alelopática de *Eragrostis plana* Nees na germinação de sementes de girassol

Recebido em: 11/11/2023


Aceito em: 16/11/2023


 10.46420/9786585756143cap3

Julia Savegnago Binotto 

Marciéli Quatrin 

Nicolas Gibran Marques Brasil 

Yago Luís Nóbrega Mendes 

Daiane Balconi Bevilaqua 

Raquel Stefanello 

Silvane Vestena 

INTRODUÇÃO

A alelopatia consiste em qualquer efeito inibidor direto ou indireto de uma espécie vegetal sobre plantas próximas de outra espécie por meio da liberação de compostos químicos (Iqbal et al., 2020). A maioria dos compostos são metabólitos secundários das plantas, pertencentes a alcaloides, terpenoides, ácidos graxos de cadeia longa, compostos fenólicos e cianetos orgânicos que estão presentes em todos os órgãos das plantas (Macias et al., 2019; Scavo et al., 2019). É uma estratégia promissora que pode ser utilizada no meio ambiente aproveitando os efeitos positivos e evitando efeitos negativos nas plantas (Tanase et al., 2019; Debaeke et al., 2021; Yu et al., 2023).

Uma espécie considerada alelopática é o capim-annoni (*Eragrostis plana* Nees). Esta gramínea tropical africana, introduzida no Brasil em 1950-1960, é considerada a principal planta invasora de pastagens do Bioma Pampa (Favaretto et al., 2011). Alguns estudos apontam a presença de compostos fenólicos, ácidos ferúlico, caféico e p-cumárico, cumarina e monômeros de proantocianidinas (catequina e epicatequina) de acordo com o órgão vegetal (Favaretto et al., 2015; Fiorenza et al., 2016).

A alta rusticidade, adaptação a solos pobres e grande capacidade de multiplicação por sementes, conferem ao *E. plana* destaque entre as espécies exóticas invasoras de maior impacto (Bittencourt et al., 2020). Estes atributos tornam a espécie de fácil dispersão e de difícil controle, chegando a infestar cerca de 20% da vegetação dos campos do Bioma Pampa na região Sul do Brasil, o que equivale a 3,1 milhões de hectares (Cicconet et al., 2015). A contenção da dispersão desta espécie é praticamente restrita ao controle por herbicidas químicos (Medeiros et al., 2014; Favaretto et al., 2019) e Alfaya et al. (2002) propõem o corte do *E. plana* em estádios de desenvolvimento anteriores à produção de sementes, como alternativa adjuvante para a diminuição paulatina do banco de sementes do solo e a conservação pós-corte na forma de feno.

Como o capim-annoni, o girassol (*Helianthus annuus* L.) também é considerado alelopático e tem um impacto intenso no crescimento das plantas circundantes, justamente pelo processo de alelopatia, sendo que mais de 200 compostos alelopáticos naturais foram isolados até agora de diferentes cultivares (Janusauskaite, 2023). A maioria dos aleloquímicos conhecidos do girassol afeta a germinação das sementes, o desenvolvimento das raízes e gemas laterais (Pula et al., 2020; Rashid et al., 2020); alguns autores relatam a importância da presença da espécie dentro de uma rotação de cultura, onde exercem efeitos alelopáticos em plantas invasoras (Rashid et al., 2020). No entanto, algumas culturas agrícolas cultivadas depois do cultivo do girassol apresentam baixo rendimento em grãos (Flayyih & Almarie, 2022).

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a atividade alelopática de *Eragrostis plana* Nees (capim-annoni) na germinação de sementes de girassol (*Helianthus annuus* L.).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais, do Departamento de Biologia (Centro de Ciências Naturais e Exatas) da Universidade Federal de Santa Maria (RS), Brasil.

Para a realização dos experimentos, as folhas de capim-annoni coletadas em área verde na Universidade Federal do Pampa, campus São Gabriel (RS) foram inicialmente secas em estufa de circulação de ar forçado (± 60 °C por 48 h) e trituradas em moinho na proporção de 10 g de folhas secas para 100 mL de água destilada, o que foi considerado o extrato bruto 100% (p/v), seguindo metodologia adaptada de Lima et al. (2020). A mistura permaneceu em repouso por 24 horas (no escuro e refrigerada a 5 °C) e, em seguida, foi filtrada em papel-filtro. Os extratos foram compostos pelas seguintes concentrações: T1: 0, T2: 25, T3: 50, T4: 75 e T5: 100%, preparados com água destilada. O pH dos extratos aquosos correspondeu a 5,8 (T1), 6,2 (T2), 6,1 (T3), 6,1 (T4) e 6,0 (T5), não havendo diferença significativa nos valores de pH entre os extratos.

Para avaliar o efeito alelopático, as sementes de girassol foram distribuídas em papel *germitest* umedecido com água destilada (controle) ou respectivo extrato (tratamentos T2-T5), sendo acondicionadas em câmara de germinação à temperatura de 25 °C, com fotoperíodo de 12 horas. As contagens de germinação foram realizadas aos 7 e 14 dias, conforme Brasil (2009).

Para avaliação do comprimento e da massa seca das plântulas foram utilizadas as mesmas plântulas do teste de germinação (Krzyzanowski et al., 2020). No 7º dia após a semeadura foi medido o comprimento de 10 plântulas normais de cada repetição. Após secagem do material em estufa de ventilação forçada a 60 ± 5 °C por 48 h, as plântulas foram pesadas em balança de precisão (0,001 g), determinando-se sua massa seca.

O teste foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, sendo o tratamento composto por diferentes concentrações de extrato, e os dados analisados através do teste Scott-Knott a 5% de probabilidade, no software Sisvar (versão 5.6).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância mostrou que quando as sementes de girassol foram submetidas a diferentes extratos de folhas de capim-annoni houve aumento significativo na porcentagem de plântulas normais a partir de 50% do extrato (Figuras 1A e 1B).

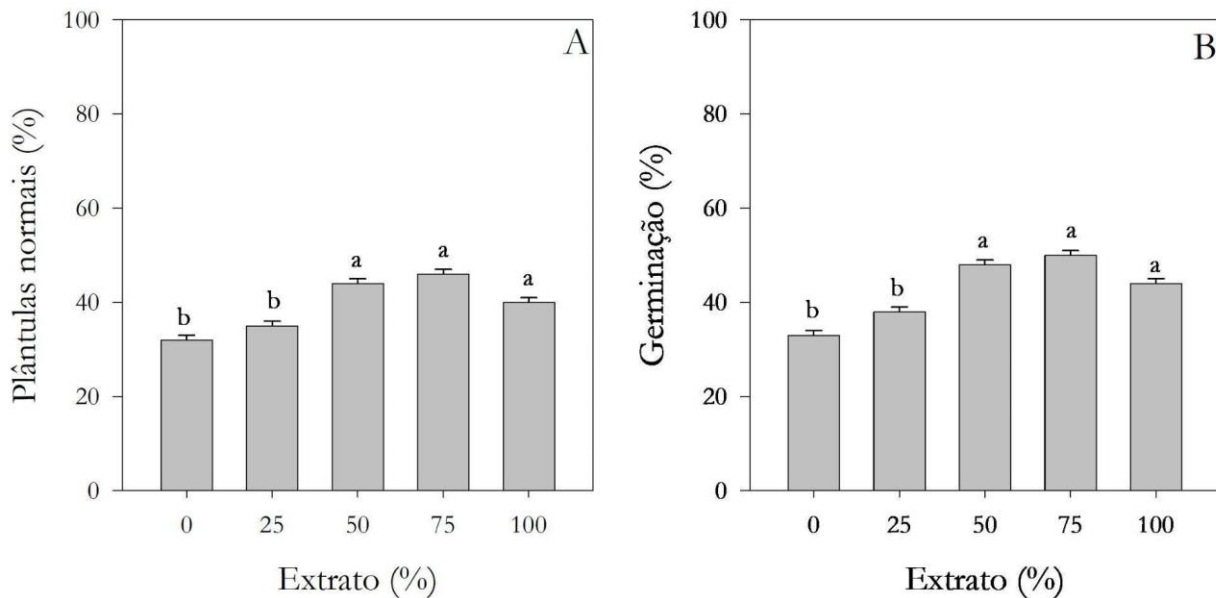


Figura 1. Primeira contagem (A) e germinação (B) de sementes de girassol submetidas a diferentes concentrações de extratos de capim-annoni. *Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Fonte: os autores.

Resultados semelhantes foram observados no trabalho realizado por Mattos et al. (2020), onde os extratos de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) e de babosa (*Aloe vera* L.), em diferentes concentrações, estimularam tanto a germinação como o índice de velocidade de germinação de sementes de rúcula (*Eruca sativa* L.). Por outro lado, Santos et al. (2023) observam que dependendo das espécies estudadas, os efeitos alelopáticos quanto à germinação podem variar, podendo ser positivo, negativo ou neutro.

No entanto, as respostas alelopáticas mais comuns são verificadas como respostas negativas com redução e/ou inibição do processo germinativo de sementes, crescimento e desenvolvimento das plântulas, sendo o efeito alelopático evidente nas características biométricas e de biomassa, afetando para isto vários mecanismos fisiológicos como fotossíntese, respiração, equilíbrio hídrico e hormonal (Zhao et al., 2022; Santos et al., 2023). Adicionalmente, Bittencourt et al. (2020) verificaram que extratos aquosos de capim-annoni em diferentes concentrações apresentaram diferentes respostas sobre o percentual de germinação e crescimento inicial de *Urochloa brizantha* cv. marandu, *Medicago sativa* cv. monarca, *Triticum aestivum* cv. IPR catuara, com atividade alelopática negativa para alfafa e trigo, mas com efeito positivo para o processo germinativo em *U. brizantha*.

Corroborando com isto, vários estudos foram realizados nesta perspectiva, Santos et al. (2023) observando efeito alelopático negativo de extratos foliares de *Portulaca oleraceae* e *Raphanus raphanistrum* na

germinação de sementes de *Lactuca sativa*; Rashidi et al. (2021) estudando a interação entre a *P. oleraceae* e as espécies de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), cebola (*Allium cepa* L.), beterraba (*Beta vulgaris* L.), fava (*Vicia faba* L.) e ervilha (*Pisum sativum* L.) sobre os parâmetros de germinação e crescimento das plântulas, sendo observado efeito alelopático sobre o feijoeiro e cebola. Além disso, Lima et al. (2022) não verificaram efeito significativo dos extratos aquosos de folhas de capim canivete (*Chloris gayana* Kunth) na germinação de sementes de picão-preto, com efeitos apenas no crescimento das plântulas.

Trabalho realizado por Anwar et al. (2020) verificando a germinação de sementes de girassol e outras espécies como *Avena fatua*, *Rumex dentatus*, *Zea mays* e *Triticum aestivum* submetidas a extratos aquosos de *Carica papaya*, constatou efeito alelopático negativo apenas na germinação de trigo. Algumas pesquisas mostram que os efeitos alelopáticos positivos podem ocorrer com extratos em concentrações mais baixas, promovendo o crescimento das plântulas e o acúmulo de biomassa (Šćepanović et al., 2021; Rys et al., 2022), o que foi registrado em nosso estudo a partir da concentração 50%. Tais extratos poderiam ser usados como bioestimuladores para promoção do crescimento das culturas (Rehman et al., 2019).

Adicionalmente, como encontrado para o percentual de germinação, o comprimento das plântulas e biomassa não sofreram efeito alelopático negativo, sendo que para o comprimento, ocorreu aumento neste parâmetro comparado ao tratamento controle (Figura 2A).

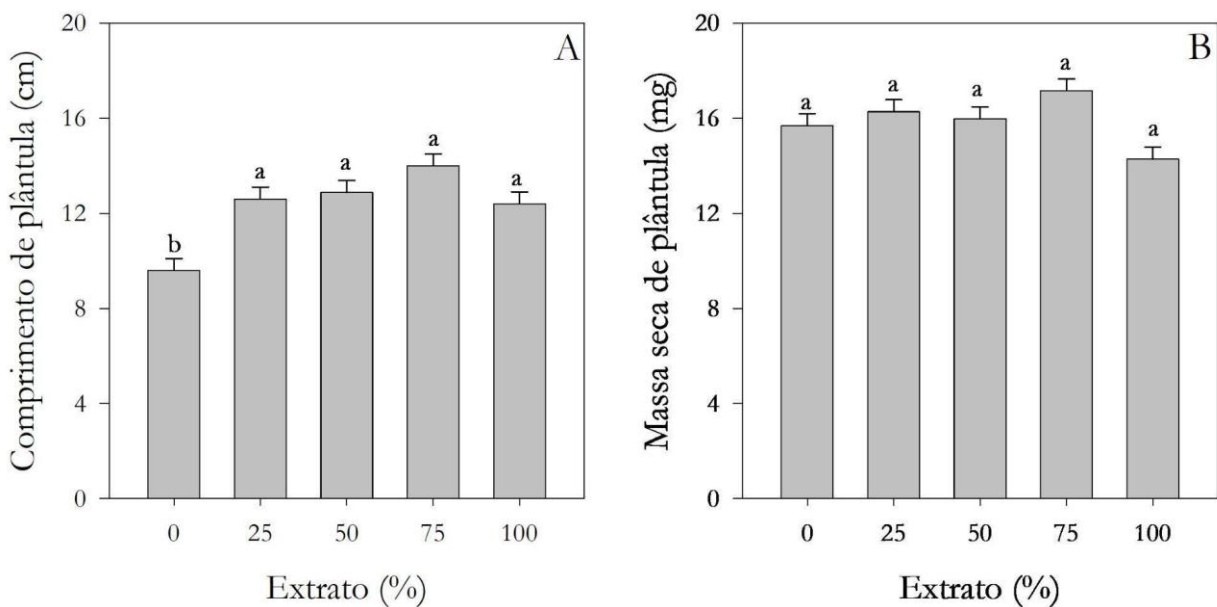


Figura 2. Comprimento total (A) e massa seca (B) de plântulas de girassol submetidas a diferentes concentrações de extratos de capim-annoni. *Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Fonte: os autores.

Trabalho realizado por Lamego e Silva (2017), testando diferentes concentrações do extrato aquoso de tubérculos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) sobre o crescimento inicial das plântulas de couve

manteiga (*Brassica oleraceae* L. var. *acephala* DC.), indicou que os extratos possibilitaram melhor desenvolvimento tanto para crescimento da parte aérea quanto da raiz.

Resultados semelhantes foram relatados por Scheffer-Basso, Fiorentin e Favaretto (2019) testando diferentes concentrações de capim-annoni (5, 15 e 25 g 100 mL⁻¹) sobre a germinação e crescimento de plântulas de alface (*Lactuca sativa*) e trevo-branco (*Trifolium repens*) verificando que o trevo-branco foi mais sensível aos extratos de capim-annoni tanto no processo germinativo como no crescimento. Existem dados parcialmente conflitantes que indicam que extratos de plantas afetaram significativamente o crescimento da raiz e da parte aérea e, em alguns casos, a maior concentração apresentou efeito inibitório mais forte, enquanto a concentração mais baixa indicou efeito estimulatório (Sarma; Basumatary & Datta, 2019). Assim, a partir da observação do efeito positivo dos extratos de capim-annoni na germinação e no crescimento inicial do girassol, é possível sugerir que o mesmo pode ser introduzido em sistema consorciado devido aos seus efeitos positivos nesta cultura agrícola.

CONCLUSÃO

Os extratos de capim-annoni influenciam positivamente a germinação das sementes e o crescimento inicial de girassol.

É possível consorciar essas duas culturas agrícolas pelos efeitos positivos demonstrados pelo capim-annoni; no entanto, são necessários trabalhos a campo para comprovar esta interação entre essas duas espécies vegetais de importância agrícola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anwar, T. T., Qureshib, H., Parveenc, N., Bashirc, R., Qaisard, U., Munazire, M., Yasmine, S., Basitf, Z., Mahmoodg, R. T., Nayyarh, B. G., Khani, S., Khanj, S. A., Qureshik, M. M., & Wali, M. (2020). Evaluation of bioherbicidal potential of *Carica papaya* leaves. *Brazilian Journal of Biology*, 80, 565-573. DOI: 10.1590/1519-6984.216359
- Alfaya, H., Suñé, L. N. P., Siqueira, C. M. G., Silva, D. J. S. da, Silva, J. B. da, Pederzolli, E. M., & Lüeder, W. E. (2002). Efeito da amonização com uréia sobre os parâmetros de qualidade do feno do capim-annoni-2 (*Eragrostis plana* Nees). *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31, 842-851. DOI: 10.1590/S1516-35982002000400006
- BRASIL (2009). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília: MAPA/ACS. 399p.
- Bittencourt, H. v. H., Bonome, L. T. S., Trezzi, M. M., Bitencourt, T. B., Pagnoncelli, F. B., & Siqueira, D. J. (2020). Cultivated species sensibility to aqueous extract of *Eragrostis plana* with high total phenolic content. *Agrarian*, 13, 448-459. DOI: 10.30612/agrarian.v13i50.10582

- Cicconet, N., Filippin, A. J. M., Spironello, R. L., & Cunha, H. (2015). Mapeamento de *Eragrostis plana* Nees (capim-annoni) por meio de imagens orbitais. *Revista do Departamento de Geografia*, 29, 20-30. DOI: 10.11606/rdg.v29i0.102116
- Debaeke, P., Casadebaig, P., & Langlade, N. B. (2021). New challenges for sunflower ideotyping in changing environments and more ecological cropping systems. *OCL*, 28, 29. DOI: 10.1051/ocl/2021016
- Favaretto, A., Scheffer-Basso, S. M., Felini, V., Zoch, A. N., & Carneiro, C. M. (2011). Growth of white clover seedlings treated with aqueous extracts of leaf and root of tough lovegrass. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40, 1168-72. DOI: 10.1590/S1516-35982011000600002
- Favaretto, A., Chini, S. O., Scheffer-Basso, S. M., Sobottka, A. M., Bertol, C. D., & Perez, N. B. (2015). Pattern of allelochemical distribution in leaves and roots of tough lovegrass (*Eragrostis plana* Nees.). *Australian Journal of Crop Science*, 8, 1119-25.
- Favaretto, A., Cantrell, C. L., Fronczek, F. R., Duke, S. O., Wedge, D. E., Ali, A., & Scheffer-Basso, S. M. (2019). New phytotoxic cassane-like diterpenoids from *Eragrostis plana*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 67, 1973-1981. DOI: 10.1021/acs.jafc.8b06832
- Fiorenza, M., Dotto, D. B., Boligon, A. A., Boligon, A. A., Athayde, M. L., & Vestena, S. (2016). Análise fitoquímica e atividade alelopática de extratos de *Eragrostis plana* Nees (capim-annoni). *Iheringia: Série Botânica*, 71, 193-200.
- Flayyih, T. M., & Almarie, A. A. (2022). Allelopathic effect of sunflower residues on some soil properties and growth parameters of wheat, bean and flax crops. *Bionatura*, 7, 38. DOI: 10.21931/RB/2022.07.04.38
- Iqbal, A., Hamayun, M., Shah, F., & Hussain, A. (2020). Role of plant bioactives in sustainable agriculture. In: Fahad, S., et al. (Orgs.). *Environment, climate, plant and vegetation growth*. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-49732-3_23
- Janusauskaite, D. (2023). The allelopathic activity of aqueous extracts of *Helianthus annuus* L., grown in boreal conditions, on germination, development, and physiological indices of *Pisum sativum* L. *Plants*, 12, 1-17. DOI: 10.3390/plants12091920
- Khaliq, A., Matloob, A., Tanveer, A., Nadeem Abbas, R., & Bismillah Khan, M. (2012). Bio-herbicidal properties of sorghum and sunflower aqueous extracts against germination and seedling growth of dragon spurge (*Euphorbia dracunculoides* Lam.). *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 18, 137-148.
- Krzyzanowski, F. C., França-Neto, J. de B., Gomes-Junior, F. G., & Nakagawa, J. (2020). Testes de vigor baseados em desempenho de plântulas. In: Krzyzanowski, F. C., Vieira, R. D., França-Neto, J. de B., & Marcos-Filho, J. (Orgs.). *Vigor de sementes: conceitos e testes*. Londrina: Abrates.
- Lamego, K. B., & Silva, J. da. (2017). Potencial alelopático do extrato aquoso dos tubérculos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) na germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de couve (*Brassica*

- oleracea* L.) var. *acephala* D.C. South American Journal of Basic Education, Technical and Technological 2017, 4, 83-94.
- Lima, C. S., Lima, M. F. R. C., Birck, T. P., & Stefanello, R. (2020). Allelopathic potential of *Hesperozygis ringens* extracts on seed germination of soybeans and beggarticks. Journal of Agricultural Science, 12, 1-7. DOI: 10.5539/jas.v12n11p1
- Lima, C. S., Birck, T. P., Lima, M. F. R. C., & Stefanello, R. (2022). Potencial alelopático de extratos de *Chloris gayana* na germinação de soja e picão-preto. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, 15, e10113. DOI: 10.17765/2176-9168.2022v15n4e10113
- Macias, F. A., Mejias, F. J. R., & Molinillo, J. M. G. (2019). Recent advances in allelopathy for weed control: From knowledge to applications. Pest Management Science, 75, 2413-2436. DOI: 10.1002/ps.5355
- Mattos, A. do P., Machado, B. M., Rissato, B. B., & Alves, L. H. B. (2020). Extrato de babosa e manjerição na germinação e crescimento inicial de rúcula. Revista Verde de Agroecologia e Sustentabilidade 15, 100-104.
- Medeiros, R. B., Focht, T., Menegon, L. L., & Freitas, M. R. (2014). Seed longevity of *Eragrostis plana* Nees buried in natural grassland soil. Revista Brasileira de Zootecnia, 43, 561-567. DOI: 10.1590/S1516-35982014001100001
- Pula, J., Zandi, P., Stachurska-Swakoń, A., Barabasz-Krasny, B., Mozdzeń, K., & Wang, Y. (2020). Influence of alcoholic extracts from *Helianthus annuus* L. roots on the photosynthetic activity of *Sinapis alba* L. cv. Barka plants. Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science, 70, 8-13. DOI: 10.1080/09064710.2019.1661509
- Rashid, H. U., Khan, A., Hassan, G., Khan, S. U., Saeed, M., Khan, S. A., Khan, S. M., & Hashim, S. (2020). Weed suppression in maize (*Zea mays* L.) through the allelopathic effects of sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Conard Moench.] sunflower (*Helianthus annuus* L.) and parthenium (*Parthenium hysterophorus* L.) plants. Applied Ecology and Environmental Research, 18, 5187-5197. DOI: 10.15666/aer/1804_51875197
- Rashidi, S., Yousefi, A. R., Goicoechea, N., Pouryousef, M., Moradi, P., Vitalini, S., & Iriti, M. (2021). Allelopathic interactions between seeds of *Portulaca oleracea* L. and crop species. Applied Sciences, 11, 3539. DOI: 10.3390/app11083539
- Rehman, S., Shahzad, B., Bajwa, A. A., Hussain, S., Rehman, A., Cheema, S. A., Abbas, T., Ali, A., Shah, L., Adkins, S., & Li, P. (2019). Utilizing the allelopathic potential of Brassica species for sustainable Crop Production: A Review. Journal of Plant Growth Regulation, 38, 343-356. DOI: 10.1007/s00344-018-9798-7
- Rys, M., Saja-Garbarz, D., & Skoczowski, A. (2022). Phytotoxic effects of selected herbal extracts on the germination, growth and metabolism of mustard and oilseed rape. Agronomy, 12, 110. DOI: 10.3390/agronomy12010110

- Santos, M. de F., Santos, J. dos S., Gonçalves, A. H., Mendonça, S. C., Pinto, J. E. B. P., & Bertolucci, K. V. (2023). Efeito alelopático de extratos foliares de *Portulaca oleracea* e *Raphanus raphanistrum* sobre a germinação de sementes de *Lactuca sativa* L. *Scientia Plena*, 19, 1-13. DOI: 10.14808/sci.plena.2023.041201
- Sarma, D., Basumatary, P., & Datta, B. K. (2019). Allelopathic impact of *Melastoma malabathricum* L. on the seed germination and seedling growth of three agricultural crops. *The Journal of Indian Botanical Society*, 98, 183-193. DOI: 10.5958/2455-7218.2019.00021.4
- Scavo, A., Abbate, C., & Mauromicale, G. (2019). Plant allelochemicals: agronomic, nutritional and ecological relevance in the soil system. *Plant and Soil*, 442, 23-48. DOI: 10.1007/s11104-019-04190-y
- Šćepanović, M., Sarić-Krsmanović, M., Šoštarčić, V., Brijačak, E., Lakić, J., Špirović Trifunović, B., Gajić Umiljendić, J., & Radivojević, L. (2021). Inhibitory effects of Brassicaceae cover crop on *Ambrosia artemisiifolia* germination and early growth. *Plants*, 10, 794. DOI: 10.3390/plants10040794
- Scheffer-Basso, S. M., Fiorentin, F. J. R., & Favaretto, A. (2019). Influence of phenology and post-harvest processing of vegetal material on the allelopathy of annoni grass (*Eragrostis plana*) extracts. *Planta Daninha*, 37, 1-11. DOI: 10.1590/S0100-83582019370100013
- Tanase, C., Bujor, O. C., & Popa, V. I. (2019). Phenolic natural compounds and their influence on physiological processes in plants. In: Watson, R. R. (Org.). *Polyphenols in Plants*, 2nd ed. Academic Press: Cambridge, MA, USA, 45-58. DOI: 10.1016/B978-0-12-813768-0.00003-7
- Yu, Y., Zhong, S., Xu, Z., Xu, Z., Wang, C., & Du, D. (2023). Does the salt stress intensify the independent allelopathy and the coallelopathy of *Solidago canadensis* L. and *Conyza canadensis* (L.) Cronq.? *South African Journal of Botany*, 153, 37-45. DOI: 10.1016/j.sajb.2022.12.015
- Zhao J., Yang, Z., Zou, J. & Li, Q. (2022). Allelopathic effects of sesame extracts on seed germination of moso bamboo and identification of potential allelochemicals. *Scientific Reports*, 12, 1-9. DOI: 10.1038/s41598-022-10695-x

Índice Remissivo

	C	Produção, 38, 39	
Caatinga, 111, 112, 115			Q
Caça, 87		QGIS, 8, 9	
cafeicultura, 119, 120, 121, 122, 128			S
	G	Sostenible, 60	
genótipos, 121, 123, 124			T
	H	<i>Trypanosoma cruzi</i> , 106	
<i>Helianthus annuus</i> , 28			Z
	I	Zamak, 60, 61	
Indígenas, 73			
	P		
Proceso, 65, 132			

Sobre os organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 165 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 127 resumos simples/expandidos, 66 organizações de e-books, 45 capítulos de e-

books. É editor chefe da Pantanal editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 18 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 117 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 58 organizações de e-books, 43 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora, e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com, jorge.aguilera@uems.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