

# 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  
Profª. MSc. Adriana Flávia Neu  
Profª. Dra. Allys Ferrer Dubois  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior  
Profª. MSc. Aris Verdecia Peña  
Profª. Arisleidis Chapman Verdecia  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva  
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo  
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu  
Prof. Dr. Carlos Nick  
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos  
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva  
Profª. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos  
Prof. MSc. David Chacon Alvarez  
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira  
Profª. Dra. Denise Silva Nogueira  
Profª. Dra. Dennyura Oliveira Galvão  
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins  
Prof. Dr. Fábio Steiner  
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza  
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez  
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles  
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira  
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto  
Prof. MSc. João Camilo Sevilla  
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales  
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski  
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira  
Profª. Dra. Keyla Christina Almeida Portela  
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez  
Profª. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann  
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior  
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos  
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla  
Profª. MSc. Mary Jose Almeida Pereira  
Profª. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes  
Profª. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira  
Profª. Dra. Patrícia Maurer  
Profª. Dra. Queila Pahim da Silva  
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty  
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke  
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes  
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)  
Profª. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos  
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues  
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca  
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira  
Profª. Dra. Yilan Fung Boix  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

#### Instituição

OAB/PB  
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã  
UO (Cuba)  
IF SUDESTE MG  
Facultad de Medicina (Cuba)  
ISCM (Cuba)  
UFESSPA  
UEA  
UNEMAT  
UFV  
AJES  
UFGD  
UEMS  
IFPA  
UNICENTRO  
IFMT  
UFMG  
URCA  
ISEPAM-FAETEC  
IFG  
UEMS  
UFF  
(Colômbia)  
UNAM (Peru)  
IFRR  
UCG (México)  
Rede Municipal de Niterói (RJ)  
UNMSM (Peru)  
UFMT  
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](mailto: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

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

## Extrato aquoso de folhas de *Sarcomphalus joazeiro* afeta a emergência e o desempenho das plântulas de *Anadenanthera colubrina*?

Recebido em: 15/11/2023

Aceito em: 18/11/2023

 10.46420/9786585756143cap8

Monalisa Alves Diniz da Silva 

Joyce Naiara da Silva 

Rivonaldo Batista da Cruz 

Edilma Pereira Gonçalves 

Jeandson Silva Viana 

João Paulo Goes da Silva Borges 

### INTRODUÇÃO

Devido à utilização inadequada das formações naturais, diversos ecossistemas brasileiros enfrentam ameaças de degradação, tornando necessária à sua recuperação. Atualmente, os programas destinados à restauração de áreas degradadas não se limitam apenas a práticas agronômicas ou silviculturais de plantio de espécies perenes com o único objetivo de reintroduzir árvores nativas em uma determinada região. Observa-se cada vez mais a tentativa de reconstituir as complexas interações da comunidade vegetal, respeitando suas características intrínsecas, a fim de assegurar a perpetuação e evolução da comunidade ao longo do tempo e do espaço (Rodrigues & Gandolfi, 2000; Soares, Scalon, Pereira & Vieira, 2002). Para alcançar êxito, é vital empregar espécies vegetais que sejam mutuamente compatíveis, sem apresentar propriedades inibitórias que possam prejudicar o estabelecimento e, conseqüentemente, restringir a eficácia dos reflorestamentos (Piña-Rodrigues & Lopes, 2001).

A alelopatia refere-se à habilidade de interação entre duas ou mais plantas, na qual uma pode exercer influência positiva ou negativa sobre a germinação e o desenvolvimento da outra (Hierro & Callaway, 2021). Os compostos alelopáticos emitidos por uma planta específica têm a capacidade de influenciar o desenvolvimento, crescimento e impedir a germinação das sementes de outras plantas. Esses compostos são sintetizados em diversos órgãos da planta, incluindo raízes, folhas, flores e frutos, com uma propensão para se concentrar principalmente nas folhas (Martins et al., 2020).

*Sarcomphalus joazeiro* (Mart.) Hauenschild (basiônimo: *Zizíphus joazeiro* Mart.) é uma espécie pertencente à família Rhamnaceae que faz parte do bioma Caatinga e é endêmica do Nordeste do Brasil. A planta é utilizada na alimentação, produção industrial e principalmente na medicina tradicional no tratamento de febre, infecções bacterianas, infecções do trato respiratório e gastrointestinal (Santos et al., 2021). Em folhas de *Z. joazeiro* foram encontrados alcaloides, saponinas, triterpenos, taninos, ácidos fenólicos e flavonoides (Melo, Rocha, Santos, Chavasco & Chavasco, 2012; Brito et al., 2015), alguns

desses compostos têm a capacidade de atrasar o processo de germinação de sementes ao inibir a atividade de enzimas associadas à respiração, à síntese de RNA, DNA, à produção de ATP e de compostos intermediários do aparato fotossintético (Zohaib, Tabassum, Abbas & Rasool, 2014; Zohaib, Abbas & Tabassum, 2016).

*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (Fabaceae), conhecida popularmente como angico, é uma espécie nativa e ocorre nos estados do Nordeste (Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná) (Morim, 2020). Por ser da família Fabaceae, esta espécie tem potencial de realizar a fixação biológica de nitrogênio, sendo uma alternativa relevante para ser incorporada em regiões de restauração florestal ou em sistemas agroflorestais (Souza, Souza, Costa, Peloso & Lana, 2012).

Inúmeras investigações têm sido conduzidas com o propósito de analisar a bioatividade de extratos naturais, examinando suas propriedades alelopáticas e influências ecológicas. Visto isso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a capacidade alelopática do extrato aquoso de folhas de *S. joazeiro* sobre a emergência e desenvolvimento inicial das plântulas de *A. colubrina*.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, no município de Serra Talhada-PE. Para confecção do extrato aquoso foram coletadas as folhas de *S. joazeiro* na Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, em horário matinal, posteriormente foram acondicionadas em sacos plásticos e conduzidas ao laboratório. Como espécie alvo, foi utilizada a espécie florestal *A. colubrina*. As sementes foram concedidas pelo Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA) da cidade de Petrolina-PE. As sementes são provenientes do Programa de Resgate de Germoplasma do Projeto de Integração do São Francisco-PISF.

Para a obtenção do extrato aquoso bruto, utilizou-se a proporção de 250 g de folhas frescas para 1000 mL de água destilada, conforme Cruz, Nozaki & Batista (2000); procedendo-se com a trituração com o auxílio de um liquidificador. Posteriormente, a solução obtida foi filtrada em pano 100% algodão, com as subsequentes diluições para obtenção das diversas concentrações, sendo elas 25, 50, 75 e 100% (extrato bruto), utilizou-se 0% (água) como testemunha.

O teste de emergência foi conduzido com cinco repetições de 20 sementes por tratamento, as quais foram semeadas em bandejas de polietileno de 128 células. Para o preenchimento das bandejas foi utilizada areia esterilizada em estufa à 200°C durante quatro horas, conforme recomendações da RAS (Brasil, 2009). Diariamente as bandejas foram irrigadas com as diferentes concentrações, considerando a perda de umidade do substrato.

Foram contabilizados a primeira contagem de emergência (PCE) em que foi computada a porcentagem de plântulas normais aos quatro dias após a semeadura (Brasil, 2013); porcentagem de emergência (PE), onde os valores foram adquiridos determinando-se a porcentagem de plântulas normais no 10º dia após a semeadura (Brasil, 2013); o índice de velocidade de emergência (IVE), o qual foi determinado por meio da contagem do número de plântulas emersas, dividido pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a emergência, conforme Maguire (1962); o tempo médio de emergência (TME), avaliado conjuntamente com o teste de emergência e calculado segundo Labouriau (1983); o comprimento da parte aérea (CPA) e do sistema radicular (CSR) utilizando régua graduada em centímetros, sendo os resultados expressos em cm/número de plântulas normais; a massa seca da parte aérea (MSPA) e do sistema radicular (MSSR). A obtenção da massa seca foi por meio da secagem em estufa regulada a 80 °C por 24 horas, conforme recomendações de Nakagawa (1999), os resultados expressos em g/número de plântulas normais.

Para cada experimento utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias dos fatores quantitativos foram submetidas à análise de regressão. As análises foram realizadas com auxílio do software R 4.2.1 (R Core Team, 2022).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

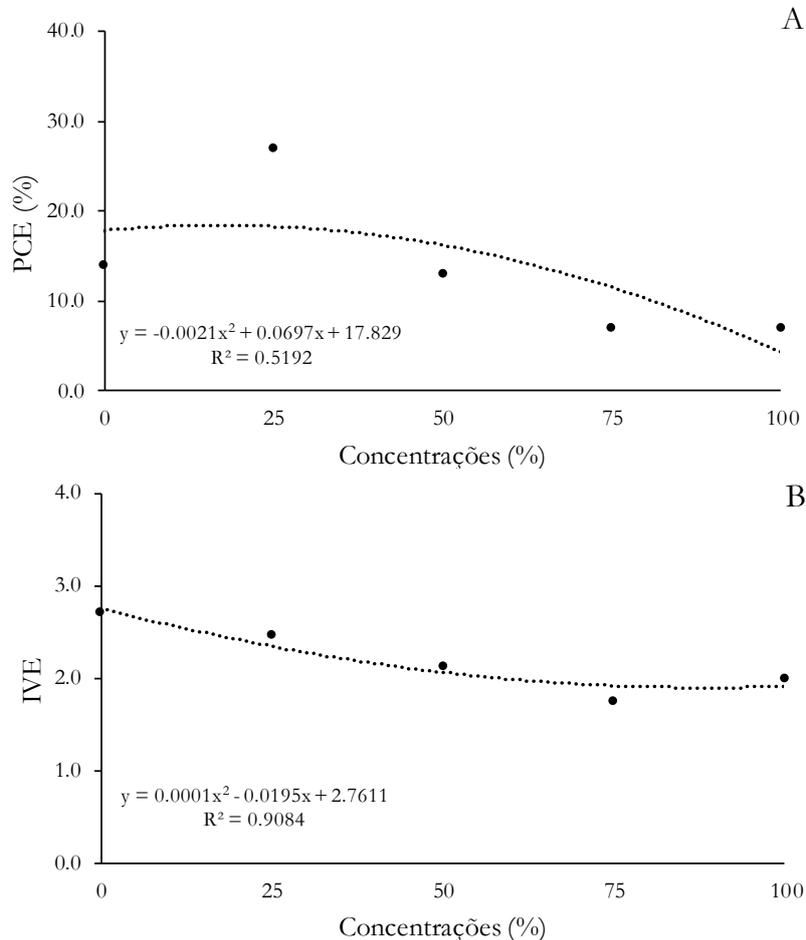
De acordo com a análise de variância (Tabela 1), apenas as variáveis “primeira contagem de emergência”, “índice de velocidade de emergência”, “comprimento da parte aérea” e “massa seca do sistema radicular” foram influenciadas pelas diferentes concentrações do extrato aquoso de *S. joazeiro*.

**Tabela 1.** Análise de variância das variáveis de emergência e desenvolvimento inicial de plântulas provenientes de sementes de *Anadenanthera colubrina*, submetidas a diferentes concentrações do extrato aquoso de *Sarcomphalus joazeiro*. Fonte: os autores.

F.V.	GL	Quadrado médio							
		PCE (%)	PE (%)	IVE	TME (dias)	CPA (cm)	CSR (cm)	MSP A (g)	MSSR (g)
Concentrações	4	334,0**	396,5 <sup>ns</sup>	0,715*	1,31 <sup>ns</sup>	0,728**	0,258 <sup>ns</sup>	0,083 <sup>ns</sup>	0,009*
Resíduo	20	14,5	159,5	0,227	0,49	0,162	0,336	0,038	0,002
Total	24								
CV (%)		25,0	18,4	19,3	10,7	8,8	13,9	29,4	30,0
Média		13,6	61,4	2,2	5,9	4,1	3,7	0,597	0,146

\*Efeito significativo a 1% (\*\*), a 5% (\*) e efeito não significativo (<sup>ns</sup>) pelo teste F. Legenda: fatores de variação – F.V.; coeficiente de variação -CV; primeira contagem de emergência – PCE; porcentagem de emergência –PE; índice de velocidade de emergência – IVE; tempo médio de emergência – TME; comprimento da parte aérea – CPA; comprimento do sistema radicular – CSR; massa seca da parte aérea – MSPA e do sistema radicular – MSSR.

Ao avaliar o vigor das sementes de *A. colubrina* a partir da primeira contagem de emergência (Figura 1A), foi observado que ao utilizar a concentração de 25% houve um aumento da emergência em relação a testemunha (48%), porém à medida que se aumentou a concentração do extrato verificou-se um declínio da primeira contagem de emergência, havendo uma redução de 50% entre a testemunha e a maior concentração (100%).



**Figura 1.** Primeira contagem de emergência (A) e índice de velocidade de emergência (B) de plântulas oriundas de sementes de *Anadenanthera colubrina*, submetidas a diferentes concentrações dos extratos aquosos de *Sarcomphalus joazeiro*. Fonte: os autores.

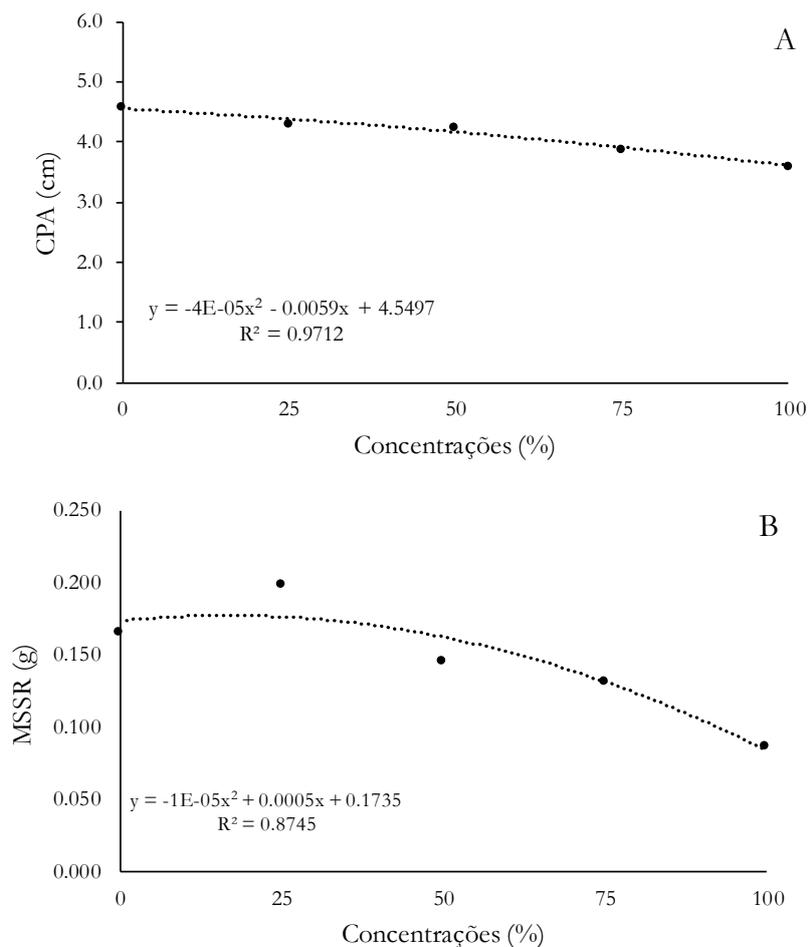
Dentre os testes utilizados para classificação do vigor baseado no desempenho das plântulas destaca-se o da primeira contagem da germinação ou da emergência, fundamentado na premissa de que os lotes com maior porcentagem de plântulas normais, na primeira avaliação, são os mais vigorosos (Nakagawa, 1999). Assim, o teste de primeira contagem analisa a redução no vigor das plântulas na fase inicial de crescimento (Carvalho & Nakagawa, 2012), ou seja, as sementes ou plântulas que foram irrigadas apenas com água (concentração zero) apresentaram maior vigor do que aquelas que foram irrigadas com as diferentes concentrações do extrato aquoso de *S. joazeiro*.

Para o índice de velocidade de emergência (Figura 1B) houve um declínio do mesmo à medida que aumentou a concentração do extrato aquoso de folhas de *S. joazeiro*, o que foi explicado por um

modelo polinomial de 2º grau, em que os menores valores foram observados na concentração máxima (1,99), resultando numa redução de 26,3% em relação a concentração zero (apenas água).

Em folhas de *S. joazeiro* foram encontrados alcalóides, saponinas, triterpenos, taninos, ácidos fenólicos e flavonoides (Melo, Rocha, Santos, Chavasco & Chavasco, 2012; Brito et al., 2015), alguns desses compostos têm a capacidade de atrasar o processo de germinação de sementes ao inibir a atividade de enzimas associadas à respiração, à síntese de RNA, DNA, à produção de ATP e de compostos intermediários do aparato fotossintético (Zohaib, Tabassum, Abbas & Rasool, 2014; Zohaib, Abbas & Tabassum, 2016). Ao utilizarem extrato aquoso de folhas de *S. joazeiro*, Silva et al. (2023) observaram que o índice de velocidade de emergência de plântulas de *Pityrocarpa moniliformis* (Benth.) Luckow & R.W. Jobson. diminuiu significativamente à medida que as concentrações do extrato aquoso aumentaram, evidenciando uma redução de 54,5% entre as concentrações de 0% e 100% dos extratos.

Ao avaliar o desempenho das plântulas a partir do comprimento da parte aérea (Figura 2A), foi observado que a maior média foi obtida a partir das plântulas oriundas das sementes irrigadas apenas com água (concentração zero), à partir da concentração de 25% houve uma redução para esta variável, atingindo os menores valores quando utilizada a concentração de 100%.



**Figura 2.** Comprimento da parte aérea (A) e massa seca do sistema radicular (B) de plântulas de *Anadenanthera colubrina* submetidas a diferentes concentrações dos extratos aquosos de *Sarcomphalus joazeiro*. Fonte: os autores.

A massa seca do sistema radicular (Figura 2B) das plântulas de *A. colubrina*, foi afetada negativamente a partir da concentração de 50% do extrato foliar de *S. joazeiro*, havendo uma redução de 47,3% entre a concentração máxima (100%) e a mínima (apenas água).

Pesquisas indicaram que a presença de aleloquímicos em extratos vegetais pode impactar de maneira direta o crescimento e a acumulação de massa seca em plantas suscetíveis por meio de diversos mecanismos de ação, como aumento da permeabilidade da membrana, redução da eficiência fotossintética e aumento do estresse oxidativo. Isso resulta em danos mais significativos ao crescimento do sistema radicular devido à exposição direta a substâncias fitoquímicas (Oracz et al., 2007; Radhakrishnan, Alqarawi & Abdallah, 2018; Ghimire et al., 2020). Oliveira et al. (2015) relataram que o comprimento de mudas de alface foi significativamente afetado à medida que as concentrações de extratos aquosos de folhas frescas de *Z. joazeiro* aumentaram em comparação ao controle. Esses achados corroboram com os resultados do presente estudo, no qual tanto o crescimento quanto a massa seca das plântulas foram negativamente afetados pelas diversas concentrações dos extratos de *S. joazeiro*.

Para que a introdução de sistemas agroflorestais na Caatinga e a execução de projetos de recuperação de áreas degradadas sejam bem-sucedidos, é crucial levar em conta os efeitos alelopáticos presentes no sistema, uma vez que esses efeitos influenciam diretamente a composição florística e a predominância das espécies vegetais (Silva, Silva, Alves, Gonçalves & Viana, 2021). Visto isso, são necessários estudos mais aprofundados de como o consórcio dessas duas espécies se comportam no campo.

## CONCLUSÕES

O extrato aquoso de folhas de *S. joazeiro* não afeta a emergência final das plântulas de *A. colubrina*, mas interfere de forma negativa no seu vigor.

## AGRADECIMENTOS

Ao Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental - NEMA/UNIVASF, o Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF e o Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR pela disponibilização das sementes de *Anadenanthera colubrina*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2009). Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária: Brasília: MAPA/ACS, 399 p.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2013). Instruções para análise de espécies florestais. Brasília, DF: Agropecuária MAPA/ACS, 98 p.

- Brito, S. M., Coutinho, H. D., Talvani, A., Coronel, C., Barbosa, A. G., Vega, C., & Menezes, I. R. (2015). Analysis of bioactivities and chemical composition of *Zizyphus joazeiro* Mart. using HPLC–DAD. *Food Chemistry*, 186, 185-191. DOI: 10.1016/j.foodchem.2014.10.031
- Carvalho, N. M., & Nakagawa, J. (2012). Sementes: ciência, tecnologia e produção. 5.ed. Jaboticabal: FUNEP, 590 p.
- Cruz, M. E. Z., Nozaki, M. H., & Batista, M. A. (2000). Plantas medicinais e alelopatia. *Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento*, 3, 28-34
- Ghimire, B. K., Wang, M. H., Sacks, E. J., Yu, C. Y., Kim, S. H., & Chung, I. M. (2020). Screening of allelochemicals in *Miscanthus sacchariflorus* extracts and assessment of their effects on germination and seedling growth of common weeds. *Plants*, 9, 1-23. DOI: 10.3390/plants9101313
- Hierro, J. L., & Callaway, R. M. (2021). The ecological importance of allelopathy. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 52, 25-45. DOI: 10.1146/annurev-ecolsys-051120-030619
- Labouriau, L. G. (1983). A germinação de sementes. Washington: Departamento de Assuntos Científicos e Tecnológicos da Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, 173 p.
- Maguire, J. D. (1962). Speed of germination: aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, 2, 176-177.
- Martins, G. M. C., Silva, J. M., Silva, H. C. H., Silva, J. V., & Moura, F. B. P. (2020). Potencial alelopático de extratos aquosos de *Anadenanthera colubrina* (vell.) Brenan sobre a germinação da alface. *Revista Ouricuri*, 10, 001-010.
- Melo, M. D. S. F., Rocha, C. Q., Santos, M. H., Chavasco, J. M., & Chavasco, J. K. (2012). Pesquisa de bioativos com atividade antimicrobiana nos extratos hidroetanólicos do fruto, folha e casca de caule do *Zizyphus joazeiro* Mart. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 10, 43-51.
- Morim, M. P. (2020). *Anadenanthera* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB18071>>. Acesso em: 14 nov. 2023
- Nakagawa, J. (1999). Testes de vigor baseados no desempenho de plântulas. In: Krzyzanowski, F. C., Vieira, R. D., & França Neto, J.B. (Eds). *Vigor de sementes: conceitos e testes*. Londrina: Abrates, p. 1-21.
- Oliveira, A. S. L., Silva, M. A. D., Araujo, A. V., Nunes, A. F., & Brito, A. C. V. (2015). Extratos de juazeiro e catingueira são alelopáticos às plântulas de alface? *Enciclopédia Biosfera*, 11, 230-242.
- Oracz, K., Bailly, C., Gniazdowska, A., Côme, D., Corbineau, F., & Bogatek, R. (2007). Induction of oxidative stress by sunflower phytotoxins in germinating mustard seeds. *Journal of Chemical Ecology*, 33, 251-264. DOI: 10.1007/s10886-006-9222-9
- Piña-Rodrigues, F. C. M., & Lopes, B. M. (2001). Potencial Alelopático de *Mimosa Caesalpiniaefolia* Benth Sobre Sementes de *Tabebuia Alba* (Cham.) Sandw. *Floresta e Ambiente*, 8, 130-136.
- R Core Team (2022). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

- Radhakrishnan, R., Alqarawi, A. A., & Abdallah, E. F. (2018). Bioherbicidas: Current knowledge on weed control mechanism. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 158, 131-138. DOI: 10.1016/j.ecoenv.2018.04.018
- Rodrigues, R. R., & Gandolfi, S. (2000). Conceitos, Tendências e Ações para a Recuperação de Florestas Ciliares. Rodrigues, R. R.; Leitão F<sup>o</sup>, H. F. (Eds.). *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. São Paulo: EDUSP, FAPESP, 235-247.
- Santos, M. M., Arriel, E. F., Leite, J. A., Almeida, E. P., Freire, A. L. O., França, G. M., Batista, A. W., & Ferreira, C. D. (2021). Propagação clonal de *Sarcomphalus joazeiro* (Mart.) Hauenschild por miniestaquia com o uso de *Cyperus rotundus* L. *Brazilian Journal of Development*, 7, 34256–34270. DOI: 10.34117/bjdv7n4-062
- Silva, M. A. D., Silva, J. N., Cruz, R. B., Sousa, N. R., Rodrigues, M. H. B. S., Gonçalves, E. P., Viana, J. S. & Borges, J. P. G. S. (2023). Alelopatia de *Erythrina velutina* Willd e *Ziziphus joazeiro* Martius sobre a emergência e o desenvolvimento inicial de plântulas de *Pityrocarpa moniliformis* (Benth.) Luckow & RW Jobson. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales*, 16, 9736-9751. DOI: 10.55905/revconv.16n.8-093
- Silva, M. A. D., Silva, J. N., Alves, R. M., Gonçalves, E. P., & Viana, J. S. (2021). Alelopatia de espécies da Caatinga. *Research, Society and Development*, 10, e57610414328. DOI: 10.33448/rsd-v10i4.14328
- Soares, G. L. G., Scalon, V. R., Pereira, T. D. O., & AlmeidaVieira, D. D. (2002). Potencial alelopático do extrato aquoso de folhas de algumas leguminosas arbóreas brasileiras. *Floresta e Ambiente*, 9, 119-126.
- Souza, P. B. D., Souza, A. L. D., Costa, W. D. S., Peloso, R. V. D., & Lana, J. M. D. (2012). Florística e diversidade das espécies arbustivo-arbóreas regeneradas no sub-bosque de *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. *Cerne*, 18, 413-421.
- Zohaib, A., Abbas, T., & Tabassum, T. (2016). Weeds cause losses in field crops through allelopathy. *Notulae Scientia Biologicae*, 8, 47-56. DOI: 10.15835/nsb.8.1.9752.
- Zohaib, A., Tabassum, E. T., Abbas, T., & Rasool, T. (2014). Influence of water soluble phenolics of *Vicia sativa* L. on germination and seedling growth of pulse crops. *Scientia Agriculturae*, 8, 148-151. DOI: 10.15192/PSCP.SA.2014.4.3.148151.

## Índice Remissivo

	<b>C</b>	Produção, 38, 39	
Caatinga, 111, 112, 115			<b>Q</b>
Caça, 87		QGIS, 8, 9	
cafeicultura, 119, 120, 121, 122, 128			<b>S</b>
	<b>G</b>	Sostenible, 60	
genótipos, 121, 123, 124			<b>T</b>
	<b>H</b>	<i>Trypanosoma cruzi</i> , 106	
<i>Helianthus annuus</i> , 28			<b>Z</b>
	<b>I</b>	Zamak, 60, 61	
Indígenas, 73			
	<b>P</b>		
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](mailto: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](mailto:j51173@yahoo.com), [jorge.aguilera@uems.br](mailto: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](mailto:contato@editorapantanal.com.br)