

**Alan Mario Zuffo**  
(Organizador)

# A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais



**Atena**  
Editora

Ano 2019

**Alan Mario Zuffo**  
(Organizador)

# **A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação e Edição de Arte:** Lorena Prestes e Geraldo Alves

**Revisão:** Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P964 A produção do conhecimento nas ciências agrárias e ambientais  
[recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta  
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do  
Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-284-5

DOI 10.22533/at.ed.845192604

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa –  
Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Série.

CDD 630

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “*A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu I volume, apresenta, em seus 28 capítulos, com conhecimentos científicos nas áreas agrárias e ambientais.

Os conhecimentos nas ciências estão em constante avanços. E, as áreas das ciências agrárias e ambientais são importantes para garantir a produtividade das culturas de forma sustentável. O desenvolvimento econômico sustentável é conseguido por meio de novos conhecimentos tecnológicos. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

Para alimentar as futuras gerações são necessários que aumente a quantidade da produção de alimentos, bem como a intensificação sustentável da produção de acordo como o uso mais eficiente dos recursos existentes na biodiversidade.

Este volume dedicado às áreas de conhecimento nas ciências agrárias e ambientais. As transformações tecnológicas dessas áreas são possíveis devido o aprimoramento constante, com base na produção de novos conhecimentos científicos.

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 do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes, pesquisadores e entusiastas na constante busca de novas tecnologias para as ciências agrárias e ambientais, assim, garantir perspectivas de solução para a produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ADAPTAÇÃO DE UM TRATOR AGRÍCOLA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA MOTORA (CADEIRANTES)	
<i>Ceziane Leite Soares</i> <i>Elcio das Graça Lacerda</i> <i>Luiz Freitas Neto</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8451926041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>6</b>
A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA COMO ESTRATÉGIA PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL	
<i>Aline Queiroz de Souza</i> <i>Ednilson Viana</i> <i>Homero Fonseca Filho</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8451926042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>18</b>
AÇÃO HERBICIDA DE ALELOQUÍMICOS EM PLANTAS DE SORGO	
<i>Fábio Santos Matos</i> <i>Illana Reis Pereira</i> <i>Victor Alves Amorim</i> <i>Millena Ramos dos Santos</i> <i>Brunno Nunes Furtado</i> <i>Lino Carlos Borges Filho</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8451926043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>28</b>
ALTERAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO SOLO A PENETRAÇÃO EM FUNÇÃO DO TRÁFEGO DE COLHEDORAS AUTOPROPELIDAS EQUIPADAS COM RODADOS DE PNEUS E ESTEIRAS	
<i>Marlon Eduardo Posselt</i> <i>Emerson Fey</i> <i>Charles Giese</i> <i>Jean Carlos Piletti</i> <i>José Henrique Zitterell</i> <i>Jéssica da Silva Schmidt</i> <i>Hediane Caroline Posselt</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8451926044</b>	

<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>37</b>
ANÁLISE FISIOLÓGICA DE MUDAS DE MAMOEIRO SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE PALHA DE CAFÉ COMO SUBSTRATO ALTERNATIVO	
<i>Almy Castro Carvalho Neto</i>	
<i>Vinicius De Souza Oliveira</i>	
<i>Fábio Harry Souza</i>	
<i>Lucas Bohry</i>	
<i>Jairo Camara de Souza</i>	
<i>Ricardo Tobias Plotegher da Silva</i>	
<i>Karina Tiemi Hassuda dos Santos</i>	
<i>Sávio da Silva Berilli</i>	
<i>Robson Prucoli Posse</i>	
<i>Edilson Romais Schmidt</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8451926045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>44</b>
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE LINGUIÇAS FRESCAIS SUÍNAS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PELOTAS-RS	
<i>Tatiane Kuka Valente Gandra</i>	
<i>Pâmela Inchauspe Corrêa Alves</i>	
<i>Letícia Zarnott Lages</i>	
<i>Eliezer Avila Gandra</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8451926046</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>50</b>
ANÁLISE RADIOGRÁFICA DA CINTURA PÉLVICA DE SERPENTES DA FAMÍLIA BOIDAE	
<i>Mari Jane Taube</i>	
<i>Luciana do Amaral Oliveira</i>	
<i>Andressa Hiromi Sagae</i>	
<i>Patricia Santos Rossi</i>	
<i>Zara Bortolini</i>	
<i>Ricardo Coelho Lehmkuhl</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8451926047</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>55</b>
APLICAÇÃO DE PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA DE RIOS AO CÓRREGO TOCANTINS EM JANUÁRIA - MG	
<i>Érica Aparecida Ramos da Mota</i>	
<i>Dhenny Costa Da Mota</i>	
<i>Tháisa Maria Batista Ramos</i>	
<i>Diana da Mota Guedes</i>	
<i>Antonio Fabio Silva Santos</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8451926048</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>60</b>
APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA AGROINDÚSTRIA DO AÇAÍ: UMA REVISÃO	
<i>Tatyane Myllena Souza da Cruz</i>	
<i>Camile Ramos Lisboa</i>	
<i>Nadia Cristina Fernandes Correa</i>	
<i>Geormenny Rocha dos Santos</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8451926049</b>	

**CAPÍTULO 10 ..... 75**

**ASPECTOS DA PRODUÇÃO DO CUPUAÇU NO MUNICÍPIO DE TOMÉ-AÇU- PARÁ**

*Rosilane Carvalho da Conceição*  
*Rayanne dos Santos Guimarães*  
*Deize Brito Pinto*  
*Ederson Rodrigues da Silva*  
*Michel Lima Vaz de Araújo*  
*Márcia Alessandra Brito de Aviz*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260410**

**CAPÍTULO 11 ..... 81**

**ASPECTOS DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DO *Theobroma grandiflorum*, NA AMAZÔNIA ORIENTAL**

*Artur Vinicius Ferreira dos Santos*  
*Brenda Karina Rodrigues da Silva*  
*Bruno Borella Anhô*  
*Antonia Benedita da Silva Bronze*  
*Paulo Roberto Silva Farias*  
*José Itabirici de Souza e Silva Júnior*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260411**

**CAPÍTULO 12 ..... 91**

**ATAQUE DE LEPIDÓPTEROS EM PLANTAS DA CULTIVAR DE MARACUJAZEIRO ORNAMENTAL BRS ROSEA PÚRPURA**

*Tamara Esteves Ferreira*  
*Fábio Gelape Faleiro*  
*Jamile Silva Oliveira*  
*Alexandre Specht*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260412**

**CAPÍTULO 13 ..... 101**

**ATIVIDADE BIOLÓGICA IN VITRO DO ÓLEO ESSENCIAL EXTRAÍDO DAS FOLHAS DE CHENOPODIUM AMBROSIOIDES**

*Flávia Fernanda Alves da Silva*  
*Cassia Cristina Fernandes Alves*  
*Wendel Cruvinel de Sousa*  
*Fernando Duarte Cabral*  
*Larissa Sousa Santos*  
*Mayker Lazaro Dantas Miranda*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260413**

**CAPÍTULO 14 ..... 106**

**AUXINAS: ASPECTOS GERAIS E UTILIZAÇÕES PRÁTICAS NA AGRICULTURA**

*Dablieny Hellen Garcia Souza*  
*Daiane Bernardi*  
*Jussara Carla Conti Friedrich*  
*Luciana Sabini da Silva*  
*Noéle Khristinne Cordeiro*  
*Norma Schlickmann Lazaretti*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260414**

**CAPÍTULO 15 ..... 118**

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PORTÁTIL DE ALIMENTAÇÃO PARA UM LASER APLICADO EM ANÁLISES BIOSPECKLE LASER EM PROCESSOS AGROPECUÁRIOS

*José Eduardo Silva Gomes*  
*Roberto Alves Braga Junior*  
*Dione Weverton dos Reis Araújo*  
*Igor Veríssimo Anastácio Santos*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260415**

**CAPÍTULO 16 ..... 124**

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TEORES DE GORDURA NA ELABORAÇÃO DE PÃO SOVADO

*Pâmela Malavolta da Fontoura Pignatari*  
*Fabíola Insaurriaga Aquino*  
*Patrícia Radatz Thiel*  
*Fabrizio da Fonseca Barbosa*  
*Márcia Arocha Gularte*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260416**

**CAPÍTULO 17 ..... 130**

AVALIAÇÃO DA RESISTENCIA TÊNsil E FRIABILIDADE DE UM SOLO CONSTRUÍDO EM RECUPERAÇÃO APÓS MINERAÇÃO DE CARVÃO

*Mateus Fonseca Rodrigues*  
*Thais Palumbo Silva*  
*Lucas Silva Barbosa*  
*Lizete Stumpf*  
*Luiz Fernando Spinelli Pinto*  
*Eloy Antonio Pauletto*  
*Pablo Miguel*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260417**

**CAPÍTULO 18 ..... 137**

AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO MÚSCULO DE TAINHA (*Mugil liza*) PROVENIENTES DE CRIAÇÃO E DE CAPTURA

*Alan Carvalho de Sousa Araujo*  
*Meritaine da Rocha*  
*Carlos Prentice- Hernández*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260418**

**CAPÍTULO 19 ..... 145**

AVALIAÇÃO DE FONTES DE RESISTÊNCIA DE PLANTAS MICROPROPAGADAS DE *CAPSICUM* SPP A UM ISOLADO VIRAL OBTIDO DE PIMENTEIRA COLETADA NO MUNICÍPIO DE SUMÉ - PB

*Dayse Freitas de Sousa*  
*Ana Verônica Silva do Nascimento*  
*José Davi dos Santos Neves*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260419**

<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>153</b>
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIBACTERIANO DE ÓLEO DE PALMA ( <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)	
<i>Valeska Rodrigues Roque</i>	
<i>Pâmela Inchauspe Corrêa Alves</i>	
<i>Marjana Radünz</i>	
<i>Taiane Mota Camargo</i>	
<i>Bruna da Fonseca Antunes</i>	
<i>Eliezer Avila Gandra</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.84519260420</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>162</b>
AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS GENÉTICOS DA CANA-DE-AÇÚCAR SUBMETIDA À ADUBAÇÃO COM SILÍCIO E AO ESTRESSE HÍDRICO	
<i>Mariana Cabral Pinto</i>	
<i>João de Andrade Dutra Filho</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.84519260421</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>171</b>
AVANÇOS E DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS DE EMBALAGEM PÓS-CONSUMO NO BRASIL	
<i>Karla Beatriz Francisco da Silva Sturaro</i>	
<i>Thiago Urtado Karaski</i>	
<i>Leda Coltro</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.84519260422</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>184</b>
BALANÇO ENERGÉTICO E ECONÔMICO DA SEMEADURA CRUZADA DE SOJA	
<i>Neilor Bugoni Riquetti</i>	
<i>Paulo Roberto Arbex Silva</i>	
<i>Saulo Fernando Gomes de Sousa</i>	
<i>Leandro Augusto Félix Tavares</i>	
<i>Tiago Pereira da Silva Correia</i>	
<i>Samuel Luiz Fioreze</i>	
<i>Jonatas Thiago Piva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.84519260423</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>198</b>
BIOQUÍMICA DO ESTRESSE SALINO EM PLANTAS	
<i>Nohora Astrid Vélez Carvajal</i>	
<i>Patrícia Alvarez Cabanez</i>	
<i>Milene Miranda Praça Fontes</i>	
<i>Rafael Fonseca Zanotti</i>	
<i>Rodrigo Sobreira Alexandre</i>	
<i>José Carlos Lopes</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.84519260424</b>	

**CAPÍTULO 25 ..... 207**

CAN THE PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE SOIL OF THE COASTAL PLAIN OF THE BRAZILIAN STATE OF RS INTERFERE IN THE NUTRITIONAL VALUE OF PUITA INTA CL RICE?

*Jeremias Pakulski Panizzon*  
*Neiva Knaak*  
*Denise Dumoncel Righetto Ziegler*  
*Renata Cristina de Souza Ramos*  
*Uwe Horst Schulz*  
*Lidia Mariana Fiuza*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260425**

**CAPÍTULO 26 ..... 220**

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA SILAGEM DE DIFERENTES POPULAÇÕES DE MILHO (ZEA MAYS L.) NO NOROESTE CAPIXABA

*Luciene Lignani Bitencourt*  
*Wellington Raasch Piske*  
*Hellysa Gabryella Rubin Felberg*  
*Ariane Martins Silva Gonçalves*  
*Leandro Glaydson da Rocha Pinho*  
*Mércia Regina Pereira de Figueiredo*  
*Felipe Lopes Neves*  
*Fábio Ribeiro Braga*  
*Diogo Vivacqua de Lima*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260426**

**CAPÍTULO 27 ..... 230**

CARACTERIZAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS EM POLPA E DOCE CREMOSO DE BUTIÁ

*Raquel Moreira Oliveira*  
*Lisiane Pintanela Vergara*  
*Rodrigo Cezar Franzon*  
*Josiane Freitas Chim*  
*Caroline Dellinghausen Borges*  
*Rui Carlos Zambiasi*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260427**

**CAPÍTULO 28 ..... 236**

CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES E EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE CUPUAÇU

*Oscar José Smiderle*  
*Aline das Graças Souza*  
*Hyanameyka Evangelista de Lima-Primo*  
*Kelly Andrade Costa*

**DOI 10.22533/at.ed.84519260428**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 245**

## ATIVIDADE BIOLÓGICA IN VITRO DO ÓLEO ESSENCIAL EXTRAÍDO DAS FOLHAS DE *CHENOPODIUM AMBROSIOIDES*

### **Flávia Fernanda Alves da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Programa de Pós-Graduação em Agroquímica, Rio Verde, GO

### **Cassia Cristina Fernandes Alves**

Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Agroquímica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Rio Verde, GO

### **Wendel Cruvinel de Sousa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Programa de Pós-Graduação em Agroquímica, Rio Verde, GO

### **Fernando Duarte Cabral**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Programa de Pós-Graduação em Agroquímica, Rio Verde, GO

### **Larissa Sousa Santos**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Programa de Pós-Graduação em Agroquímica, Rio Verde, GO

### **Mayker Lazaro Dantas Miranda**

Professor e Pesquisador Adjunto do Programa de Pós-graduação Em Agroquímica, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Uberlândia, MG

**RESUMO:** além do valor como recurso terapêutico, as plantas medicinais também possuem potencial para serem utilizadas como fontes de princípios ativos contra fitopatógenos. A presença e o crescimento

de fungos podem causar deterioração, o que resulta em uma redução da qualidade e da quantidade de alimentos. Este trabalho objetivou-se avaliar o efeito do óleo essencial de folhas de *Chenopodium Ambrosioides* (ML-EO) conhecida popularmente como erva de Santa Maria ou mastruz, sobre o crescimento micelial de *Sclerotinia sclerotiorum*, fungo que possui alto potencial de danos às culturas principalmente da soja. Os óleos essenciais foram obtidos através de hidrodestilação em aparelho tipo clewenger, posteriormente, os óleos essenciais foram avaliados sobre o crescimento micelial do fungo fitopatogênico. E a partir dos resultados obtidos pode-se concluir que o óleo essencial de *C. Ambrosioides* possui moderada atividade antifúngica *in vitro* contra *S. Sclerotiorum*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Erva de Santa-Maria; Óleo essencial; Mofo-branco; *Sclerotinia Sclerotiorum*.

**ABSTRACT:** Besides value as a therapeutic resource, medicinal plants also have the potential to be used as sources of active principles against phytopathogens. The presence and growth of fungi can cause deterioration, which results in a reduction in the quality and quantity of food. The objective of this work was to evaluate the effect of the essential oil of *Chenopodium Ambrosioides* (ML-EO), commonly known as Santa Maria

grass or mastruz, on the mycelial growth of *Sclerotinia sclerotiorum*, a fungus that has a high potential for damage to crops, mainly Soy. The essential oils were obtained by hydrodistillation in a clewenger type apparatus, later, the essential oils were evaluated on the mycelial growth of phytopathogenic fungus. And from the obtained results it can be concluded that the essential oil of *C. Ambrosioides* has moderate antifungal activity in vitro against *S. Sclerotiorum*.

**KEYWORDS:** Santa Maria herb; Essential oil; White mold; *Sclerotinia Sclerotiorum*.

## 1 | INTRODUÇÃO

No contexto mundial e nacional, o cultivo da soja está entre as atividades produtivas mais expressivas economicamente. Entretanto, entre os fatores que contribuem negativamente para a variação desta produtividade, estão as doenças de plantas, sendo o mofo branco uma das principais que incidem nesta cultura (PEREIRA et al., 2012).

O fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, está entre os principais fatores que limitam a obtenção de altos rendimentos na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) entre outras. O alto índice de doenças causadas por fitopatógenos faz o Brasil ser responsável por consumir cerca de 50% da quantidade de defensivos agrícolas utilizados na América Latina. O uso de defensivos agrícolas acarretam consequências graves como o desequilíbrio ambiental e principalmente a contaminação de alimentos, animais e reservas hídricas, ocasionando uma redução na qualidade e na expectativa de vida da população (FONSECA et al., 2015).

Pesquisas visando ao controle alternativo de pragas e doenças, principalmente daquelas que provocam danos econômicos a agricultura, através do emprego de óleos essenciais extraídos de plantas têm aumentado consideravelmente nos últimos anos e revelado potencial promissor no controle de fitopatógenos como, por exemplo, do próprio fungo *Sclerotinia sclerotiorum* (ALAM et al., 2017; SILVA et al., 2018).

A *Chenopodium ambrosioides* é pertencente à família *Chenopodiaceae*, uma planta medicinal herbácea, originária da América do Sul, que ocorre em todo o Brasil, sendo considerada uma planta daninha em algumas regiões do país é produtora de óleo essencial (LORENZI & MATOS, 2002; TRINDADE et al., 2015).

Diante disto, este trabalho objetivou avaliar o efeito do óleo essencial de folhas de *C. ambrosioides* sobre o crescimento micelial de *sclerotinia sclerotiorum*. E os resultados sugerem que o óleo essencial sob avaliação, possui resultados promissores afim de, controlar este fungo fitopatogênico.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

**Material Vegetal:** As folhas de *C. ambrosioides* foram coletadas em junho de

2017 às 8h, em Rio Verde, Goiás, Brasil, no campus do Instituto Federal Goiano - Rio Verde. A planta foi identificada pela botânica Erika Amaral no número exsicata HJ 28760 / MP.

**Extração De Óleo Essencial:** Na extração do óleo essencial para folhas de *C. ambrosioides*, foi empregado o método de hidrodestilação em aparelho do tipo Clevenger, por um período de 3 horas a partir da ebulição. Foram utilizadas 100 g da amostra in natura em triplicata para determinação do rendimento expresso em (% p/p). Após 3 horas de extração, o hidrolato foi recolhido em um funil de separação, onde foram adicionados 30mL de diclorometano( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) com três repetições (Partição líquido-líquido). Logo em seguida, foi adicionado sulfato de sódio anidro PA ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) para retirada de água que, eventualmente, passar do funil de separação. O óleo essencial foi acondicionado em vidro âmbar, e mantidos sob refrigeração a  $-5^\circ\text{C}$ .

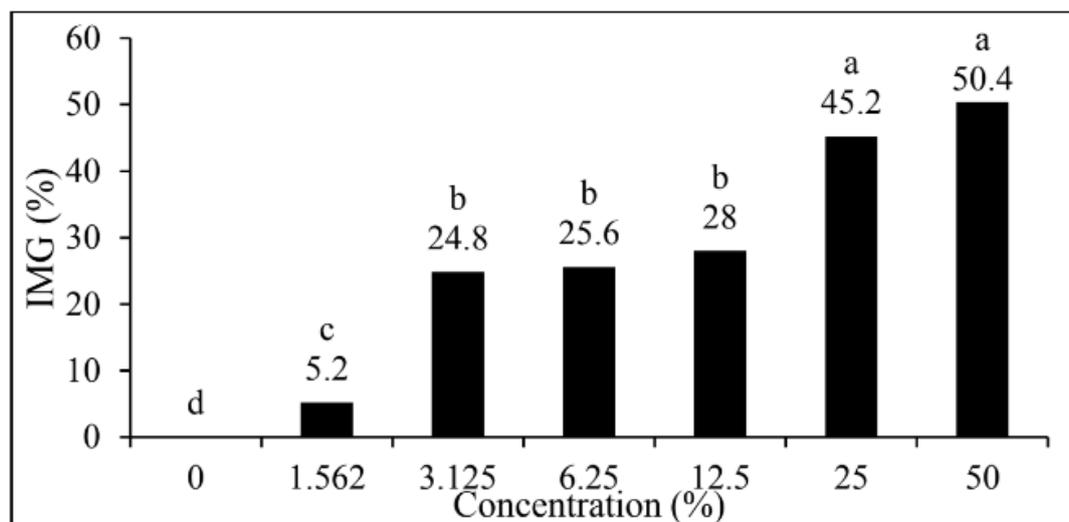
**Atividade Antifúngica:** O isolado de *Sclerotinia sclerotiorum* Ss12 (BRM 29673) foi fornecido pela Embrapa Arroz e Feijão, cuja sede é em Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil. Os ensaios foram realizados no laboratório de microbiologia agrícola do IF Goiano - Campus Rio Verde e a atividade antifúngica do óleo essencial de folhas de *C. ambrosioides* foi avaliada de acordo com o método de disco-difusão descrito por Xavier et al., (2016). Doses de óleo essencial utilizadas foram de 12,5 - 50  $\mu\text{L}$  para ML-EO. Controles negativos foram postos sem adição de óleo essencial (testemunha) enquanto o controle positivo foi o fungicida Frowncide 500 SC, a 10  $\mu\text{g}$  / mL do princípio ativo. O tratamento foi realizado em quadruplicado e o delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias dos tratamentos foram avaliadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância pelo software ASSISTAT.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O potencial antifúngico dos óleos essenciais contra fitopatógenos tem despertado cada vez mais o interesse de pesquisadores em todo o mundo (SILVA et al., 2018), uma vez que estes óleos podem atuar como biofungicidas tornando-se uma alternativa aos fungicidas químicos. Por este motivo, a atividade antifúngica *in vitro* do óleo essencial de *C. ambrosioides* foi avaliada contra o fungo fitopatogênico *S.sclerotiorum*. Os resultados obtidos demonstraram que, o óleo essencial de *C. ambrosioides* inibiu o crescimento micelial do fungo *S. sclerotiorum* de uma maneira dependente da dose. As porcentagens de inibição do crescimento micelial do óleo essencial das folhas de *C. ambrosioides* são mostradas no Gráfico I.

Os resultados da análise de inibição do crescimento micelial mostraram que nas concentrações de 12,5  $\mu\text{L}$ , 25,0  $\mu\text{L}$  e 50,0  $\mu\text{L}$ , houve um aumento da inibição do crescimento micelial de acordo com a concentração do óleo essencial, obtendo resultados de inibição médios aproximadamente de 28%, 45,2%, 50,4%

respectivamente, em comparação com fungicida comercial Frowncide 500 SC que consegue atingir 100% de inibição. Diante dos resultados pode-se observar moderada atividade inibitória.



**Gráfico 1** - Porcentagens de inibição do crescimento micelial de *Sclerotinia sclerotiorum* em diferentes doses de óleo essencial de folhas de *C. ambrosioides* (ML-EO). Meios seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott.

A moderada atividade antifúngica *in vitro* do óleo essencial das folhas de *C. ambrosioides* pode ser justificada pela presença dos constituintes químicos majoritários, que podem agir isoladamente ou em sinergismo. Este fato é relevante tendo em vista que os constituintes: Espatulenol, ascaridol, carvacrol, p-cimeno e entre outros são compostos majoritários presentes na família *Chenopodiaceae* e possuem sua ação antifúngica reportada na literatura (PEREIRA et al., 2017; YAMAMOTO-RIBEIRO et al., 2013; XAVIER et al., 2016).

Além disto, os óleos essenciais são conhecidos por seu caráter hidrofóbico, o que facilita sua interação com estruturas lipídicas, aumentando a permeabilidade celular, provocando danos irreversíveis à célula e conseqüentemente aos microorganismos (ALMEIDA et al., 2012). O que justifica ainda mais os resultados do óleo essencial com as folhas de *C. ambrosioides* frente ao fungo fitopatogênico *S. sclerotiorum* (XAVIER et al. 2016; SILVA et al., 2018).

#### 4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que, o óleo essencial de folhas de *C. ambrosioides* possui atividade antifúngica satisfatória *in vitro* contra *S. sclerotiorum*, um fungo patogênico que causa danos a muitas plantas de interesse econômico. Os resultados da atividade biológica provavelmente se originam do sinergismo dos compostos que constituem o óleo essencial das folhas de *C. ambrosioides*. Faz-se necessário, portanto, estudos mais criteriosos para melhor se observar a inibição do óleo essencial em maiores

concentrações.

## 5 | AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Departamento de Química dos Produtos Naturais por contribuírem com nosso trabalho.

## REFERÊNCIAS

ALAM, A., TRIPATHI, A., SHARMA, V., & SHARMA, N. (2017). **Essential oils: a novel consumer and eco-friendly approach to combat postharvest phytopathogens.** *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 11(1), 1-16.

ALMEIDA, L. F. D., CAVALCANTI, Y. W., CASTRO, R. D., & LIMA, E. O. (2012). **Atividade antifúngica de óleos essenciais frente a amostras clínicas de *Candida albicans* isoladas de pacientes HIV positivos.** *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 14(4), 649-655.

DILDEY, O. D. F., BARBIAN, J. M., GONÇALVES, E. D. V., BROETTO, L., ETHUR, L. Z., KUHN, O. J., & BONETT, L. P. (2014). **Inibição do crescimento *in vitro* de *Sclerotinia sclerotiorum*, causador de mofo branco, por isolados de *Trichoderma* spp.** *Revista Brasileira de Biociências*, 12(3), 132-136.

FONSECA, M. C. M., LEHNER, M. S., GONÇALVES, M. G., PAULA JÚNIOR, T. J., SILVA, A. F., BONFIM, F. P. G., & PRADO, A. L. (2015). **Potencial de óleos essenciais de plantas medicinais no controle de fitopatógenos.** *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 17(1), 45-50.

LORENZI, H., MATOS, F. J., & FRANCISCO, J. M. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas.* Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 576p.

PEREIRA, D. G., SEDIYAMA, T., REIS, M. S., CRUZ, C. D., GOMES, J. L. L., & TEIXEIRA, R. C. (2012). **Avaliação da severidade do oídio [*Erysiphe difusa* (U. Braun & S. Takam)] em genótipos de soja, em condições de campo.** *Revista Caatinga*, 25(3), 25-30.

SILVA, E. A. J., SILVA, V. P., ALVES, C. C. F., ALVES, J. M., SOUCHIE, E. L., & BARBOSA, L. C. A. (2018). **Chemical composition of the essential oil of *Psidium guajava* leaves and its toxicity against *Sclerotinia sclerotiorum*.** *Semina: Ciências Agrárias*, 39(2), 865-874.

TRINDADE, R. C. P.; FERREIRA, E. S.; GOMES, I. B.; SILVA, L.; SANT'ANA, A. E. G.; BROGLIO, S. M. F.; SILVA, M. S. **Extratos aquosos de inhame (*Dioscorea rotundata* Poirr.) e de mastruz (*Chenopodium ambrosioides* L.) no desenvolvimento da lagarta-do-cartucho-do-milho *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797).** *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 17, n. 2, p. 291-296, 2015

XAVIER, M. N., ALVES, J. M., CARNEIRO, N. S., SOUCHIE, E. L., SILVA, E. A. J., MARTINS, C. H. G., AMBROSIO, M. A. L. V., EGEEA, M. B., ALVES, C. C. F., & MIRANDA, M. L. D. (2016). **Composição química do óleo essencial de *Cardiopetalum calophyllum* Schlttdl. (Annonaceae) e suas atividades antioxidante, antibacteriana e antifúngica.** *Revista Virtual de Química*, 8(5), 1433-1448.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Alan Mario Zuffo** - Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan\_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-284-5

