



A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais 2

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

**A produção do Conhecimento nas Ciências
Agrárias e Ambientais
2**

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 2
[recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do
Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-285-2

DOI 10.22533/at.ed.852192604

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

APRESENTAÇÃO

A obra “A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu II 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

CAPÍTULO 1 1

CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA DE FEIJÃO-FAVA NAS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO NORDESTINO

José Tiago Barroso Chagas
Richardson Sales Rocha
Alexandre Gomes de Souza
Helenilson de Oliveira Francelino
Tâmara Rebecca Albuquerque de Oliveira
Rafael Nunes de Almeida
Derivaldo Pureza da Cruz
Camila Queiroz da Silva Sanfim de Sant'anna
Mario Euclides Pechara da Costa Jaeggi
Maxwell Rodrigues Nascimento
Paulo Ricardo dos Santos
Marcelo Vivas
Silvério de Paiva Freitas Júnior

DOI 10.22533/at.ed.8521926041

CAPÍTULO 2 9

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE BIOLÓGICA DA FRAMBOESA (*RUBUS IDAEUS L.*). CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA ALEGAÇÃO DE SAÚDE

Madalena Bettencourt da Câmara João
Pedro Borges Ferreira Ana Varela
Coelho
Rui Feliciano
Andreia Bento da Silva
Elsa Mecha
Maria do Rosário Bronze
Rosa Direito
João Pedro Fidalgo Rocha
Bruno Sepodes
Maria Eduardo Figueira

DOI 10.22533/at.ed.8521926042

CAPÍTULO 3 22

COMPARAÇÃO DE CULTIVARES DE ARROZ SUBMETIDOS A INFLUÊNCIA DO ÁCIDO ACÉTICO

Luiz Augusto Salles Das Neves
Raquel Stefanello
Kelen Haygert Lencina

DOI 10.22533/at.ed.8521926043

CAPÍTULO 4 27

COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE COM BASE EM SEIS ÍNDICES ZOOTÉCNICOS NAS QUATRO ESTAÇÕES DO ANO

Miliano De Bastiani
Carla Adriana Pizarro Schmidt
Glória Patrica López Sepulveda
José Airton Azevedo dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.8521926044

CAPÍTULO 5	33
COMPARAÇÃO ENTRE OS PRINCIPAIS MÉTODOS DE DIGESTÃO PARA A DETERMINAÇÃO DE METAIS PESADOS EM SOLOS E PLANTAS	
<i>Júlio César Ribeiro</i>	
<i>Everaldo Zonta</i>	
<i>Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho</i>	
<i>Fabiana Soares dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8521926045	
CAPÍTULO 6	48
COMPARATIVO NA APLICAÇÃO DE ADUBO MINERAL E ORGANOMINERAL NA CULTURA DA ALFACE AMERICANA	
<i>Maria Juliana Mossmann</i>	
<i>Emmanuel Zullo Godinho</i>	
<i>Laércio José Mossmann</i>	
<i>Bruna Amanda Mazzuco</i>	
<i>Vanessa Conejo Matter</i>	
<i>Fernando de Lima Caneppele</i>	
<i>Luís Fernando Soares Zuin</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8521926046	
CAPÍTULO 7	57
COMPORTAMENTO DE ESTACAS DE <i>ALLAMANDA CATHARTICA</i> L. TRATADAS COM ÁCIDO INDOLBUTÍRICO (AIB)	
<i>Tadeu Augusto van Tol de Castro</i>	
<i>Rafael Gomes da Mota Gonçalves</i>	
<i>Igor Prata Terra de Rezende</i>	
<i>Lethicia de Souza Grechi da Silva</i>	
<i>Rafaela Silva Correa</i>	
<i>Carlos Alberto Bucher</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8521926047	
CAPÍTULO 8	66
COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE ANTIFÚNGICA <i>IN VITRO</i> DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE <i>Hypts suaveolens</i>	
<i>Wendel Cruvinel de Sousa</i>	
<i>Adiel Fernandes Martins Dias</i>	
<i>Josemar Gonçalves Oliveira Filho</i>	
<i>Flávia Fernanda Alves da Silva</i>	
<i>Cassia Cristina Fernandes Alves</i>	
<i>Cristiane de Melo Cazal</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8521926048	
CAPÍTULO 9	71
COMUNIDADE DE COLEOPTEROS ASSOCIADA A SOLOS HIDROMÓRFICOS	
<i>Jéssica Camile da Silva</i>	
<i>Dinéia Tessaro</i>	
<i>Ketrin Lohrayne Kubiak</i>	
<i>Luis Felipe Wille Zarzycki</i>	
<i>Bruno Mikael Bondezan Pinto</i>	
<i>Elisandra Pcojeski</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8521926049	

CAPÍTULO 10	83
CONTAMINAÇÃO DO SOLO E PLANTAS POR METAIS PESADOS ASSOCIADOS À ADUBAÇÃO ORGÂNICA	
<i>Júlio César Ribeiro</i>	
<i>Everaldo Zonta</i>	
<i>Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho</i>	
<i>Adriano Portz</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260410	
CAPÍTULO 11	98
CORRELAÇÃO ENTRE O VESS E OS ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO E A MATÉRIA ORGÂNICA EM UMA TRANSEÇÃO NA SUB-BACIA MICAELA – RS	
<i>Thais Palumbo Silva</i>	
<i>Gabriel Luís Schroeder</i>	
<i>Mateus Fonseca Rodrigues</i>	
<i>Cláudia Liane Rodrigues de Lima</i>	
<i>Maria Cândida Moitinho Nunes</i>	
<i>Mayara Torres Mendonça</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260411	
CAPÍTULO 12	106
DADOS LIDAR AEROTRANSPORTADO NA PREDIÇÃO DO VOLUME EM UM POVOAMENTO DE <i>Eucalyptus</i> sp	
<i>Daniel Dantas</i>	
<i>Luiz Otávio Rodrigues Pinto</i>	
<i>Ana Carolina da Silva Cardoso Araújo</i>	
<i>Rafael Menali Oliveira</i>	
<i>Natalino Calegario</i>	
<i>Marcio Leles Romarco de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260412	
CAPÍTULO 13	116
DECOMPOSIÇÃO DA TORTA DE FILTRO TRATADA COM ACELERADORES BIOLÓGICOS	
<i>Pedro Henrique De Souza Rangel</i>	
<i>Mariana Magesto De Negreiros</i>	
<i>Guilherme Mendes Pio De Oliveira</i>	
<i>Robinson Osipe</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260413	
CAPÍTULO 14	121
DESEMPENHO E PRODUÇÃO DE OVOS DE GALINHAS POEDEIRAS CRIADAS EM SISTEMA DE BASE AGROECOLÓGICA	
<i>Marize Bastos de Matos</i>	
<i>Michele de Oliveira Mendonça</i>	
<i>Kíssila França Lima</i>	
<i>Iago da Silva de Oliveira e Souza</i>	
<i>Wanderson Souza Rabello</i>	
<i>Fernanda Gomes Linhares</i>	
<i>Henri Cócaro</i>	
<i>Karoll Andrea Alfonso Torres-Cordido</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260414	

CAPÍTULO 15 126

DESEMPENHO PRODUTIVO DA CULTURA DO MILHO ADUBADO COM DOSES DE CAMA DE AVIÁRIO

Alfredo José Alves Neto
Leonardo Deliberaes
Álvaro Guilherme Alves
Leandro Rampim
Jéssica Caroline Coppo
Eloísa Lorenzetti

DOI 10.22533/at.ed.85219260415

CAPÍTULO 16 143

DESENVOLVIMENTO DE BETERRABA SUBMETIDA A NÍVEIS DE ÁGUA NO SOLO

Guilherme Mendes Pio De Oliveira
Mariana Magesto De Negreiros
Pedro Henrique De Souza Rangel
Stella Mendes Pio De Oliveira
Hatiro Tashima

DOI 10.22533/at.ed.85219260416

CAPÍTULO 17 148

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CACAUEIRO GENÓTIPO COMUM BAHIA PRODUZIDOS NO OUTONO SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Robson Prucoli Posse
Stefany Sampaio Silveira
Sophia Machado Ferreira
Francielly Valani
Rafael Jaske
Camilla Aparecida Corrêa Miranda
Inês de Moura Trindade
Sabrina Gobbi Scaldaferrro

DOI 10.22533/at.ed.85219260417

CAPÍTULO 18 157

DESENVOLVIMENTO DE UM MICROPULVERIZADOR AUTOPROPELIDO PARA APLICAÇÃO EM ENTRELINHAS ESTREITAS

Francisco Faggion
Natália Patrícia Santos Nascimento Benevides
Tiago Pereira Da Silva Correia

DOI 10.22533/at.ed.85219260418

CAPÍTULO 19 163

DESENVOLVIMENTO DE UMA BEBIDA DE AMENDOIM

Gerônimo Goulart Reyes Barbosa
Rosane da Silva Rodrigues
Mirian Ribeiro Galvão Machado
Josiane Freitas Chim
Liane Slawski Soares
Thauana Heberle

DOI 10.22533/at.ed.85219260419

CAPÍTULO 20 173

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE IPÊ-ROXO EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Jeniffer Narcisa-Oliveira
Renata do Nascimento Santos
Beatriz Santos Machado
Juliane Gonçalves da Silva
Raíra Andrade Pelvine
Rudiel Machado da Silva
Nathalia Pereira Ribeiro
Lorene Tiburtino-Silva

DOI 10.22533/at.ed.85219260420

CAPÍTULO 21 181

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE DIFERENTES VARIEDADES DE FEIJÃO INOCULADAS COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE

Juliana Yuriko Habitzreuter Fujimoto
Vanessa de Oliveira Faria
Caroline Maria Maffini
Bruna Caroline Schons
Gabriele Larissa Hoelscher
Bruna Thaina Bartzen
Eloisa Lorenzetti
Olivia Diulen Costa Brito

DOI 10.22533/at.ed.85219260421

CAPÍTULO 22 187

DETERMINAÇÃO DA CURVA DE UMIDADE DO GRÃO DE MILHO POR MEDIDA DE CAPACITÂNCIA

Jorge Gonçalves Lopes Júnior
Letícia Thália da Silva Machado
Daiana Raniele Barbosa Silva
Edinei Canuto Paiva
Wagner da Cunha Siqueira
Selma Alves Abrahão

DOI 10.22533/at.ed.85219260422

CAPÍTULO 23 193

DETERMINAÇÃO DA FOLHA MAIS ADEQUADA PARA A AVALIAÇÃO DO NITROGÊNIO NA PLANTA DE ARROZ

Juliana Brito da Silva Teixeira
Letícia Ramon de Medeiros
Luis Osmar Braga Schuch
Ariano Martins de Magalhaes Júnior
Ledemar Carlos Vahl
Matheus Walcholz Thiel
Larissa Soria Milanesi

DOI 10.22533/at.ed.85219260423

CAPÍTULO 24	199
DETERMINAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE GRÃOS DE GIRASSOL BRS G57	
<i>Dhenny Costa da Mota</i>	
<i>Bruna Cecília Gonçalves</i>	
<i>Dhemerson da Silva Gonçalves</i>	
<i>Selma Alves Abrahão</i>	
<i>Wagner da Cunha Siqueira</i>	
<i>Antonio Fabio Silva Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260424	
CAPÍTULO 25	205
DETERMINAÇÃO DE ALGUMAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE GRÃOS DE QUINOA E AMARANTO EM FUNÇÃO DO TEOR DE ÁGUA	
<i>Natasha Ohanny da Costa Monteiro</i>	
<i>Fabiana Carmanini Ribeiro</i>	
<i>Gervásio Fernando Alves Rios</i>	
<i>João Batista Soares</i>	
<i>Samuel Martin</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260425	
CAPÍTULO 26	217
DETERMINAÇÃO DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ARAÇÁ VERMELHO (<i>Psidium cattleianum</i> L.)	
<i>Elisa dos Santos Pereira</i>	
<i>Taiane Mota Camargo</i>	
<i>Marjana Radünz</i>	
<i>Jardel Araujo Ribeiro</i>	
<i>Pâmela Inchauspe Corrêa Alves</i>	
<i>Marcia Vizzotto</i>	
<i>Eliezer Avila Gandra</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260426	
CAPÍTULO 27	227
DIGESTIBILIDADE <i>IN VITRO</i> DE SILAGEM DE BAGAÇO DE SORGO SACARINO	
<i>Lucas Candiotto</i>	
<i>Angélica Caroline Zatta</i>	
<i>Cleiton Rafael Zanella</i>	
<i>Felipe Candiotto</i>	
<i>Jessica Maiara Nemirscki</i>	
<i>Angela Carolina Boaretto</i>	
<i>Rui Alberto Picolotto Junior</i>	
<i>Luryan Tairini Kagimura</i>	
<i>Ricardo Beffart Aiolfi</i>	
<i>Wilson Henrique Tatto</i>	
<i>Bruno Alcides Hammes Schumalz</i>	
<i>Márcia Mensor</i>	
<i>Anderson Camargo de Lima</i>	
<i>André Brugnara Soares</i>	
<i>Edison Antonio Pin</i>	
<i>Jean Carlo Possenti</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260427	

CAPÍTULO 28	233
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES DE MOLUSCOS LÍMNICOS DO RIO PINTADO, BACIA HIDROGRÁFICA DO IGUAÇU	
<i>Alcemar Rodrigues Martello</i>	
<i>Mateus Maurer</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260428	
SOBRE O ORGANIZADOR	241

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE ANTIFÚNGICA *IN VITRO* DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE *Hyptis suaveolens*

Wendel Cruvinel de Sousa

Instituto Federal Goiano – Programa de Pós-Graduação em Agroquímica, Rio Verde, GO.

Adiel Fernandes Martins Dias

Graduando em Engenharia Ambiental, Instituto Federal Goiano – Rio Verde, GO.

Josemar Gonçalves Oliveira Filho

Instituto Federal Goiano – Programa de Pós-Graduação em Agroquímica, Rio Verde, GO.

Flávia Fernanda Alves da Silva

Instituto Federal 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 Goiano – Rio Verde, GO.

Cristiane de Melo Cazal

Professora e Pesquisadora do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Barbacena, MG e membro externo do Programa de Pós-Graduação em Agroquímica do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, GO.

RESUMO: Foi analisada a composição química por cromatográfica gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM) e atividade antifúngica contra *Sclerotinea sclerotiorum* do óleo essencial das folhas de *Hyptis suaveolens*. Foram identificados 19 compostos, destacando-se sanineno (17,50%), 1,8-cinole (15,56%) e o germacreno

B (31,33%). Foi observada inibição média de até 79% no crescimento micelial na dose de 500 $\mu\text{l/mL}$. O óleo essencial é rico em sesquiterpenos e apresenta atividade antifúngica moderada.

PALAVRAS-CHAVES: *Hyptis suaveolens*; Lamiaceae; Óleo essencial; *Sclerotinia sclerotiorum*.

ABSTRACT: Analyzed by molecular chemistry by gas chromatography coupled to mass spectrometry (GC-MS) and antifungal activity against *Sclerotinea sclerotiorum* of the essential oil of leaves of *Hyptis suaveolens*. Nineteen compounds were identified, with emphasis on saninene (17.50%) 1.8-fivele (15.56%) and germacrene B (31.33%). From a dose of 500 $\mu\text{l/mL}$. The essential oil is rich in sesquiterpenes and exhibits moderate antifungal activity.

KEYWORDS: *Hyptis suaveolens*; Lamiaceae; Essential oils; *Sclerotinia sclerotiorum*.

1 | INTRODUÇÃO

Hyptis suaveolens é pertencente à família Lamiaceae, nativa em todas as Américas, e é encontrada nas regiões tropicais e subtropicais. Considerada como uma planta perene de crescimento rápido atingindo até 3

m de altura. Distribuída por todo território nacional, é encontrada em lavouras de milho, áreas de pastagens e ao longo de estradas e rodovias. Conhecida popularmente como bamburral, erva-canudo, mentrasto-do-grande ou erva-cidreira (POONKODI et al., 2017; MARTINS et al., 2006; SILVA, et al., 2003).

Essa planta é usada na medicina popular no tratamento de infecções respiratórias, gastrointestinais e como analgésico. Estudos revelaram alto potencial medicinal e biológico do extrato e óleos essenciais das partes aéreas de *H. suaveolens* como: antimalárico, larvicida, antioxidante, anticonvulsivo, antibacteriano e antifúngico. Os óleos essenciais se destacam com potencial antibacteriano e antifúngico contra *Mucor* Sp., *Fusarium moniliforme* e espécies de *Aspergillus* (MALELE, et al., 2003; MOREIRA, et al., 2010; CYRILLE, et al., 2015; JESUS, et al., 2013).

A composição química dos óleos essenciais de *H. suaveolens* já foi relatada outras vezes. Porém tem-se observado acentuada variação química de acordo com o local de coleta (NOUDOGBESSI, et al., 2013; JESUS, et al., 2013; GOLY, et al., 2015; POONKODI, et al., 2017). O presente trabalho analisou a composição química do óleo essencial das folhas de *H. suaveolens* e a atividade antifúngica contra *Sclerotinia sclerotiorum*, uma das principais doenças de lavouras de leguminosas.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

As folhas de *H. suaveolens*, foram coletadas na Fazenda Santa Luzia, na cidade de Aurilândia– GO, Brasil (16 ° 39'25,1"S e 50 ° 25'35,3"W), uma exsiccata foi depositada no Herbário do IF Goiano - Campus Rio Verde sob o nº 477.

O óleo essencial (OE) foi obtido por hidrodestilação em triplicata por 3h em aparelho tipo Clevenger. O teor foi calculado a partir da massa do (g)/massa das folhas frescas (g) x 100. A análise química foi realizada por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massa (GC-MS).

Durante a análise antifúngica foram avaliadas diferentes concentrações (15,6, 31,3, 62,5, 125, 250 e 500 µl/mL) de OE onde foram adicionados ao meio de cultura de Batata-Dextrose-Ágar (BDA), após esterilização e solidificação. Em seguida foi inoculado um micélio de *S. sclerotiorum*, com sete dias de idade (BALBI-PEÑA, et al. 2006). Foram realizadas medições diárias do halo de crescimento micelial, até o crescimento total do tratamento controle.

A atividade antifúngica foi determinada pelo Percentual de Inibição de Crescimento Micelial (PIC), em relação ao tratamento controle conforme descrito por Venturoso, et al. (2011) e Andrade, et al. (2018).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As folhas de *H. suaveolens* apresentaram rendimento médio de 0,23%. Foram

identificados um total de 19 constituintes químicos no óleo essencial das folhas. Estes compostos representam aproximadamente 97,7% do total de compostos presentes nos óleos essenciais das folhas de *H. suaveolens* (Tabela 1). Foram considerados como compostos majoritários os que apresentam área superior a 8% conforme descrito por Xavier *et al.* (2016), dos constituintes majoritários identificados no óleo essencial das folhas destacaram-se o Sanineno (17,50%), 1,8-cincole (15,56%) e o Germacreno B (31,33%).

<i>TR (min)</i>	<i>Compostos</i>	<i>R_{lexp}</i>	<i>R_{lit}</i>	<i>RA % L-EO</i>
5,245	α-Thujeno	927	924	0.24
5,434	α-Pineno	934	932	0.78
6,468	Sabineno	974	969	17.50
6,586	β-Pineno	979	974	4.03
7,359	δ-3-Careno	1006	1008	0.26
8,028	o-Cimeno	1026	1022	0.29
8,164	Silvestreno	1030	1025	5.96
8,253	1,8-Cincole	1032	1026	15.56
9,199	γ-Terpineno	1060	1054	0.84
9,489	Sabineno hidrato <cis>(IPP vs. OH)	1068	1065	0.47
10,664	Sabineno hidrato <trans>(IPP vs. OH)	1102	1098	0.12
13,803	1-Terpineol	1179	1130	2.60
22,422	β-Bourboneno	1385	1387	1.80
22,726	β-Elemeno	1393	1389	0.37
23,864	E-Cariofileno	1421	1471	7.89
26,367	Germacreno D	1483	1484	7.84
27,002	Germacreno B	1498	1559	31.33
30,156	Espatuleno	1580	1577	1.96
30,401	Cariofileno oxide	1586	1583	0.16
Total				97.7

Tabela 1. Composição química do óleo essencial das folhas de *Hypts suaveolens*.

TR: Tempo de retenção; *R_{lexp}*: Índice de retenção esperado. *R_{lit}*: Índice de retenção encontrados na literatura.

Compostos similares aos obtidos já foram observados por Goly *et al.*, (2015) e Poonkodi, *et al.*, (2017), em percentuais diferentes. Esta variação química de compostos e proporções pode estar associada a condições geológicas, geográficas, climáticas e fisiológicas (MALELE *et al.*, 2003).

O óleo essencial de *H. suaveolens* apresentou atividade antifúngica contra *S. sclerotiorum* a partir da concentração de 125 µl/mL (41% de inibição). Com o aumento da concentração, o percentual de inibição também aumentou significativamente, apresentando melhor resultado na concentração de 500 µl/mL (79% de inibição). Entretanto, quando comparado ao controle positivo (Frowncide 500 SC), o OE apresentou menor eficácia.

Resultados similares já foram observados para o OE de *H. suaveolens* por Singh e Handique (1997), e Malele et al., (2003), na concentração de 500 µl/mL contra *Rhizoctonia solane*, *S. sclerotiorum*, *S. rolfsii*, *Sacchharomyces cerevisiae*, *Fusarium moniliforme* 7075, *Mucor sp.*

4 | CONCLUSÃO

Foram identificados 19 compostos químicos no OE das folhas de *H. suaveolens*. Destacando-se como marjoritários o Sanineno (17,50%), 1,8-cincole (15,56%) e o Germacreno B (31,33%). O óleo essencial de *H. suaveolens* apresentou potencial antifúngico contra *S. sclerotiorum* a partir na dose de 250 µl/mL, chegando a 79% de inibição do crescimento micelial na dose de 500 µl/mL.

5 | FINANCIADORES

Agradecemos a CAPES, Instituto Federal Goiano, Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Departamento de Química da UFSCar por contribuírem com nosso trabalho.

REFERÊNCIAS

- BALBI-PEÑA, M. I.; BECKER, A.; STANGARLIN, J. R.; FRANZENER, G.; LOPES, M. C.; & SCHWAN-ESTRADA, K. R. **Controle de *Alternaria solani* em tomateiro por extratos de *Curcuma longa* e *Curcumina-I*. Avaliação in vitro.** Fitopatol. Bras. v. 31, n. 3, p. 310-314, 2006.
- CYRILLE, G. K. R.; YAYA, S. O. R. O.; ADJEHI, D. A. D. I. E.; BENJAMIN, K. A. B.; & MARCELLIN, D. J. E. **Antibacterial activity of essential oils and extracts from the leaves of *Hyptis suaveolens* and *Lippia multiflora* on multi-resistant bacteria.** Rasāyan J. Chem. v. 8, n. 4, p. 396-403, 2015.
- GOLY, K. R. C.; SORO, Y.; DADIE, A.; KASSI, A. B. B.; DJE, M. **Antibacterial activity of essential oil and extracts from the leaves of *Hyptis suaveolens* and *Lippia Multiflora* on Multi-resistant bacteria.** Rasayan J. Chem., v. 8, n. 4, p. 396-403, 2015.
- JESUS, N. Z. T.; FALCÃO, H. S.; LIMA, G. R. M.; CALDAS FILHO, M. R. D.; SALES, I. R. P.; GOMES, I. F.; SANTOS, S.G.; TAVARES, J. F.; BARBOSA-FILHO, J. M.; BATISTA, L. M. ***Hyptis suaveolens* (L.) Poit (Lamiaceae), a medicinal plant protects the stomach against several gastric ulcer models.** J. ethnopharmacol., v. 150, n. 3, p. 982-988, 2013.
- MALELE, R. S.; MUTAYABARWA, C. K.; MWANGI, J. W.; THOITHI, G. N.; LOPEZ, A. G.; LUCINI, E. I.; ZYGADLO, J. A. **Essential oil of *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. from Tanzania: Composition and antifungal activity.** J. Essent. Oil Res., v. 15, n. 6, p. 438-440, 2003.
- MARTINS, F. T.; SANTOS, M. H.; POLO, M. **Variação química do óleo essencial de *Hyptis suaveolens* (L.) Poit., sob condições de cultivo.** Qui. Nova, v. 29, n. 6, p. 1203-1209, 2006.
- MOREIRA, A. C. P.; LIMA, E. O.; WANDERLEY, P. A.; CARMO, E. S.; SOUZA, E. L. **Chemical composition and antifungal activity of *Hyptis suaveolens* (L.) Poit leaves essential oil against *Aspergillus* species.** Braz. J. Mic., v. 41, p. 28-33, 2010.

NOUDOGBESSI, J. P.; AGBANGNAN, P.; YEHOUENOU, B.; ADJALIAN, E.; NONVIHO, G.; OSSENI, M. A.; WOTTO, V.; FIGUEREDO, G.; CHALCHAT, J. C.; SOHOUNHLOUE, D. **Physico-chemical properties of *Hyptis suaveolens* essential oil.** *Int. J. Med. Arom. Plants*, v. 3, n. 2, p. 191- 199, 2013.

POONKODI, K.; KARTHIKA, J.; TAMILSELVI, V.; ANITHA, R.; VASANTHAMANI, S. **Chemical composition of essential oil of *Hyptis suaveolens* (L.) Poit and its invitro anticancer activity.** *J. Pharm. Res*, v. 11, n. 5, p. 410-413, 2017.

SILVA, A. F.; BARBOSA, L. C. A.; SILVA, E. A. M.; CASALI, V. W. D.; NASCIMENTO, E. A. **Composição química do óleo essencial de *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (Lamiaceae).** *Rev. Bras. Plantas Med.*, v. 6, n. 1, p. 1-7, 2003.

SINGH, H. B.; HANDIQUE, A. K. **Antifungal Activity of the Essential Oil of *Hyptis suaveolens* and Its Efficacy in Biocontrol Measures.** *J. Essent. Oil Res.*, v. 9, n. 6, p. 683-687, 1997.

VENTUROSOS, L. R.; BACCHI, L. M. A.; GAVASSONI, W. L.; CONUS, L. A.; PONTIM, B. C. A.; BERGAMIN, A. C. **Atividade antifúngica de extratos vegetais sobre o desenvolvimento de fitopatógenos.** *Summa Phytopathol, Botucatu*, v. 37, n. 1, p. 18-23, 2011.

XAVIER, M. N.; ALVES, C. C. F.; CAZAL, C. D. M.; SANTOS, N. H. **Chemical composition of the volatile oil of *Cardiopetalum calophyllum* collected in the Cerrado area.** *Ciência Rural*, v. 46, n. 5, p. 937-942, 2016.

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 978-85-7247-285-2

