

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS
(ORGANIZADORES)

A FACE MULTIDISCIPLINAR DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
F138	A face multidisciplinar das ciências agrárias [recurso eletrônico] / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-494-8 DOI 10.22533/at.ed.948192407 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César. II. Santos, Carlos Antônio dos. III. Série. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Com grande satisfação apresentamos o e-book “A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias”, que foi idealizado para a divulgação de grandes resultados e avanços relacionados às diferentes vertentes das Ciências Agrárias. Esta iniciativa está estruturada em dois volumes, 1 e 2, que contam com 21 e 21 capítulos, respectivamente.

No volume 1, como forma de atender a pluralidade existente nesta grande área, são inicialmente apresentados trabalhos relacionados a questões ambientais decorrentes da ação antrópica. Em uma segunda parte, estão estruturados trabalhos voltados a temas de ordem produtiva e biológica, e que permeiam assuntos como fertilidade e fauna do solo; hormônios vegetais; além de diferentes sistemas de produção agrícola, como por exemplo, a hidroponia. Em uma terceira parte deste volume, estão agrupados estudos referentes a questões fitopatológicas, tecnologia de sementes, e a plantas medicinais.

Agradecemos a dedicação e empenho dos autores vinculados a diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão do Brasil e exterior, por compartilharem ao grande público os principais resultados desenvolvidos pelos seus respectivos grupos de trabalho.

Desejamos que os trabalhos apresentados neste projeto, em seus dois volumes, possam estimular o fortalecimento dos estudos relacionados às Ciências Agrárias, uma grande área de extrema importância para o desenvolvimento econômico e social do nosso país.

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E MONITORAMENTO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE URBANAS DE PATROCÍNIO MG	
Jaqueline Neves Dorneles Marlúcio Anselmo Alves	
DOI 10.22533/at.ed.9481924071	
CAPÍTULO 2	9
EFEITO DA AÇÃO ANTRÓPICA SOBRE O RIO APODI/MOSSORÓ, BASEADO EM ANÁLISES DE VARIÁVEIS LIMNOLÓGICAS	
Marcos Vinícius de Castro Freire Roosevelt de Araújo Sales Júnior Rosane Lopes Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.9481924072	
CAPÍTULO 3	16
ANÁLISE DE EQUAÇÕES DO FATOR DE EROSIVIDADE DA CHUVA E DISTRIBUIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DE CAPITÃO POÇO (PA)	
Felipe Rezende Rocha Silva Odario Lima Pinho Neto Antonio Naldiran Carvalho de Carvalho Maria Lidiane da Silva Medeiros Bruno Maia da Silva Arrildo Filipe Silva Rodrigues Lucas Pedreira dos Santos Gabriela Cristina Nascimento Assunção Luã Souza de Oliveira Janderson Victor Souza de Almeida Maria Denise Mendes de Pina Carolina Melo da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9481924073	
CAPÍTULO 4	25
CONDUTIVIDADE ELÉTRICA E PH DO EXTRATO DE SATURAÇÃO DO SOLO ADUBADO COM DOSES CRESCENTES DE CLORETO DE POTÁSSIO	
Fátima de Souza Gomes Alessandro de Magalhães Arantes Rafael Alves dos Santos Caio Henrique Castro Martins Lucas Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.9481924074	
CAPÍTULO 5	34
ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA VINAGREIRA (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L) EM FUNÇÃO DO USO DE ADUBAÇÃO FOSFATADA (P)	
Ayrna Katrinne Silva do Nascimento Davi Belchior Chaves	
DOI 10.22533/at.ed.9481924075	

CAPÍTULO 6	44
INFLUÊNCIA DE PLANTAS DE COBERTURA NAS CARACTERÍSTICAS DA PLANTA DE MILHO SOB DOSES CRESCENTES DE N MINERAL	
Daniel Augusto Barreta	
Dilmar Baretta	
Luiz Alberto Nottar	
Julia Corá Segat	
Cleverson Percio	
DOI 10.22533/at.ed.9481924076	
CAPÍTULO 7	58
SHADING OF STOCK PLANTS AND THE USE OF AUXIN IN CUTTING RED PITAYA	
Edmilson Igor Bernardo Almeida	
Ronialison Fernandes Queiroz	
João Paulo Cajazeira	
Mayara Mader Alcântara Barroso	
Iana Maria de Souza Oliveira	
Márcio Cleber de Medeiros Corrêa	
DOI 10.22533/at.ed.9481924077	
CAPÍTULO 8	72
PRODUCTION COMPONENTS AND YIELD OF BUSHING SNAP BEAN IN CONVENTIONAL AND ORGANIC PRODUCTION SYSTEMS	
Guilherme Renato Gomes	
Felipe Favoretto Furlan	
Gustavo Henrique Freiria	
Leandro Simões Azeredo Gonçalves	
Lúcia Sadayo Assari Takahashi	
DOI 10.22533/at.ed.9481924078	
CAPÍTULO 9	83
AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO INICIAL DE CUMARÚE MOGNO AFRICANO EM SISTEMA ILPF	
Louise Batista Dantas	
Cristina Aledi Felsemburgh	
Arystides Resende Silva	
Carlos Alberto Costa Veloso	
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.9481924079	
CAPÍTULO 10	92
ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A CULTURA DE <i>Pennisetum glaucum</i>	
Nathália Leal de Carvalho	
Émerson André Pereira	
Eduardo Luiz Goulart Knebel	
Eduardo Almeida Everling	
Emanuel Goergen Schoffel	
Valéria Escaio Bubans	
Luana Jensen Pietczk	
Cássio Evandro da Motta Gehlen	
Murilo Hedlund da Silva	
Leonardo Dallabrida Mori	
DOI 10.22533/at.ed.94819240710	

CAPÍTULO 11 102

CULTIVO DE ALFACE EM SISTEMA HIDROPÔNICO NFT UTILIZANDO MUDAS PROVENIENTES DE DIVERSOS VOLUMES DE CÉLULA

Tiago José Leme de Lima
Fernando Cesar Sala
Guilherme José Ceccherini
Luana F. Marchi
Ana Caroline Rossi

DOI 10.22533/at.ed.94819240711

CAPÍTULO 12 108

AVALIAÇÃO DOS TEORES E ACÚMULOS DE NPK EM ALFACE CULTIVADA SOB DIFERENTES SOLUÇÕES NUTRITIVAS

Talita de Santana Matos
Amanda Santana Chales
Elisamara Caldeira do Nascimento
Glaucio da Cruz Genuncio
Everaldo Zonta

DOI 10.22533/at.ed.94819240712

CAPÍTULO 13 117

TEOR E ACÚMULO DE POTÁSSIO EM PLANTAS DE ALFACE AMERICANA, LISA E CRESPA CULTIVADAS EM SOLUÇÃO NUTRITIVA COM DIFERENTES DOSES DE COBRE

Amanda Santana Chales
Júlio César Ribeiro
Everaldo Zonta
Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho
Uliana Ribeiro Silva
Élio Barbieri Júnior

DOI 10.22533/at.ed.94819240713

CAPÍTULO 14 126

SANIDADE DE SEMENTES DE *Parkia platycephala* BENTH

Iracema Vieira Gomes
Millena Ayla da Mata Dias
Gabriel Rodrigues de Oliveira
Matheus Oliveira Teixeira
Eduardo Justino Santana
Lucas de Souza Silva
Helane França Silva

DOI 10.22533/at.ed.94819240714

CAPÍTULO 15 132

TESTES DE VIGOR NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SEMENTES DE CAPIM-XARAÉS

Paulo Alexandre Fernandes Rodrigues de Melo

DOI 10.22533/at.ed.94819240715

CAPÍTULO 16 142

A INFLUÊNCIA DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE *Trichoderma* spp. NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Paspalum virgatum* L.

Ana Paula Rodrigues da Silva
Giseudo Aparecido de Paiva
Adriana Matheus da Costa Sorato
Ana Carolina Dias Guimarães
Grace Queiroz David

DOI 10.22533/at.ed.94819240716

CAPÍTULO 17 147

ESPÉCIES DA CAATINGA COM ATIVIDADE ALELOPÁTICA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MELOEIRO

Andreya Kalyana de Oliveira
Maria de Fatima Barbosa Coelho
Francisco Ésio Porto Diógenes

DOI 10.22533/at.ed.94819240717

CAPÍTULO 18 159

POTENCIAL FUNGITÓXICO DOS ÓLEOS ESSENCIAIS NO CONTROLE *IN VITRO* DE *Colletotrichum* spp.

Brenda Virgínia Sanches Silva
Gabriel Ferreira Paiva
Tayane Patrícia Oliveira Malanski Barbieri
Gustavo Henrique Silveira Souza
Francisco José Teixeira Gonçalves
Angelica Rodrigues Alves
Tassila Aparecida do Nascimento Araújo

DOI 10.22533/at.ed.94819240718

CAPÍTULO 19 167

DESEMPENHO FISIOLÓGICO E PADRÃO ELETROFORÉTICO DE ISOENZIMAS EM SEMENTES DE *Phaseolus vulgaris* Lam. TRATADAS COM ÓLEO ESSENCIAL DE *Moringa oleifera* Lam

Márcia Antonia Bartolomeu Agustini
Marlene de Matos Malavasi
José Renato Stangarlin
Odair José Kuhn
Dangela Maria Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.94819240719

CAPÍTULO 20 181

LEVANTAMENTO ETNOFARMACOBOTÂNICO DE INCONFIDENTES, ALTO DO VALE DO MOGI - MG

Auraní Ribeiro da Silva

DOI 10.22533/at.ed.94819240720

CAPÍTULO 21 198

ESTUDO ETNOBOTÂNICO DE *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz EM UMA COMUNIDADE RURAL NO MUNICÍPIO DE BOM JESUS – PIAUÍ

Delma Silva de Sousa
Thiago Pereira Chaves
Marcelo Sousa Lopes
Samuel de Barros Silva
Ianny de Araújo Parente
Gil Sander Próspero Gama

DOI 10.22533/at.ed.94819240721

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 207

ÍNDICE REMISSIVO 208

POTENCIAL FUNGITÓXICO DOS ÓLEOS ESSENCIAIS NO CONTROLE *IN VITRO* DE COLLETOTRICHUM SPP.

Brenda Virgínia Sanches Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Campus Nova Andradina. MS 473, km 23, CEP 79750-000, Mato Grosso do Sul – MS, brendasanches97@hotmail.com

Gabriel Ferreira Paiva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Campus Nova Andradina. MS 473, km 23, CEP 79750-000, Mato Grosso do Sul – MS, gabrielfpaiva2009@gmail.com

Tayane Patrícia Oliveira Malanski Barbieri

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Campus Nova Andradina. MS 473, km 23, CEP 79750-000, Mato Grosso do Sul – MS, tayane.oliveira@novaandradina.org

Gustavo Henrique Silveira Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Campus Nova Andradina. MS 473, km 23, CEP 79750-000, Mato Grosso do Sul – MS, gu.ssouza99@gmail.com

Francisco José Teixeira Gonçalves

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Campus Nova Andradina. MS 473, km 23, CEP 79750-000, Mato Grosso do Sul – MS, goncalvestfj@gmail.com

Angelica Rodrigues Alves

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Campus

Nova Andradina. MS 473, km 23, CEP 79750-000, Mato Grosso do Sul – MS, angelica.alves@novaandradina.org;

Tassila Aparecida do Nascimento Araújo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Campus Nova Andradina. MS 473, km 23, CEP 79750-000, Mato Grosso do Sul – MS, tassila.araujo2014@gmail.com

RESUMO: A maçã é uma fonte saudável para os seres humanos, possuindo vários benefícios para controlar as doenças. Sua produção é favorável em climas temperados, por possuir estações bem definidas. Ao manusear essa fruta sensível deve-se ter cuidados para não ocorrer ferimentos, ocasionando a penetração dos fungos. O *Colletotrichum* spp. é uma doença de pós-colheita, sendo causador de antracnose, caracterizada por lesões necróticas, escuras e deprimidas nas cascas das frutas. Esse trabalho teve como objetivo testar o efeito dos óleos essenciais de *Mentha arvensis* e *Eucalyptus citriodora* no desenvolvimento deste patógeno. O isolado foi obtido pelas lesões que este fungo ocasionou no fruto. O experimento foi realizado *in vitro*, utilizando 5 concentrações (0, 50, 100, 500, 1000ppm), colocados em placas de Petri com o BDA (Batata-Dextrose-Ágar), com 3 repetições cada, sendo avaliado o efeito desses

óleos na porcentagem de inibição do crescimento micelial (PIC). Os resultados obtidos sobre a inibição do crescimento de *Colletotrichum spp.* da maçã com óleos essenciais de *Mentha arvensis* e *Eucalyptus citriodora* foram satisfatórios, apresentado compostos capazes de reduzir seu crescimento micelial.

PALAVRAS-CHAVE: Maçã, Antracnose, *Mentha arvensis*, *Eucalyptus citriodora*.

ESSENTIAL OIL FUNGITOXIC POTENTIAL *IN VITRO* CONTROL OF *COLLETOTRICHUM SPP.*

ABSTRACT: Apple this a source healthy for human beings, it has several benefits for controlling diseases. Your production is favorable in temperate climates, by keep seasons well defined. When handling this fruit sensible must have caution for not to occur injury, causing the penetration of fungi. *Colletotrichum spp* is a disease of post harvest, being causer of anthracnose, characterized by necrotic lesions, dark and depressed in the peel of fruit. This paper aimed at test the effect of essential oils *Mentha arvensis* and *Eucalyptus citriodora* in development of this pathogen. The experiment was performed *in vitro*, using 5 concentrations (0, 50, 100, 500 e 1000 ppm) from two oils mixed to culture medium BDA (Potato-Dextrose-Ágar), being analyzed this oil effects in percentage of inhibition mycelial growth (PIC). The results obtained about the mycelial growth *Colletotrichum spp.* of apple with essential oils of *Mentha arvensis* and *Eucalyptus citriodora*, were satisfactory, presenting compounds capable of reducing your mycelial growth.

KEYWORDS: Apple, Anthracnose, *Mentha arvensis*, *Eucalyptus citriodora*.

1 | INTRODUÇÃO

A cultura da maçã possui características de clima temperado, tende a ter estações bem definidas com o inverno muito frio, segundo a Pomi Frutas. Por ter essas características bem definidas favorece a indução de repouso em baixas temperaturas, dessa forma estimula a floração e maturação do fruto, após sair do repouso, quando o frio está intenso.

No Brasil, a capacidade de armazenamento de maçãs é de 511.525 toneladas, cerca de 60% da produção nacional, com boa parte dessa capacidade instalada em Santa Catarina, de acordo com o SEBRAE. Na produção de maçã, 80 a 90% tem seu o consumo *in natura*, o derradeiro é destinado para indústrias, principalmente na produção de sucos (LUCAS, RICARDO, 2017).

Segundo a eCycle, a maçã representa um sinônimo de saúde, por ser usado nas dietas, possuir um teor baixo de calorias e possuir vitaminas em sua casca, possui benefícios como a redução de problemas intestinais, reduz doenças respiratórias e de pele, além de ser essencial para pessoas diabéticas por controlar os níveis de insulina, entre outros itens importantes para uma vida saudável.

Além da maçã, várias frutíferas são suscetíveis a diversos fungos na fase de produção e pós-colheita. Muitas vezes quando vamos ao mercado visualizamos manchas escuras, necroses e podridões nos frutos, sendo inapropriadas para o consumo. Quando se tem o manuseio inadequado no transporte, armazenamento e quando apresenta alta umidade e temperatura, favorece a penetração de patógenos e conseqüentemente o desenvolvimento dos sintomas já citados (FERRARI, et al., 2011).

A doença conhecida como Antracnose é causada pelo fungo *Colletotrichum spp.*, nas maçãs costumam ocasionar lesões circulares e deprimidas, de tamanhos diferentes, muitas vezes apresentam conídios alaranjados, essas lesões tendem a iniciar ou aumentar na pós-colheita, onde o fruto está sendo preparado para o comércio. (SOUSA, SERRA, MELO, 2012).

De acordo com Silva et. al. (2008, apud RAMOS, 2014), a utilização de óleos essenciais de plantas no combate de fungos tem-se tornado fundamental, devido a aplicações de fungicidas que podem tornar cada vez mais resistentes os patógenos, ocasionando também seu uso excessivo a poluição de mananciais, ar e contaminação de alimentos. Segundo Silva; Bastos (2007, apud RAMOS, 2004), “Os óleos vem destacando-se combate destes fitopatógenos, além de possuir menor toxicidade em mamíferos”.

Este trabalho tem por objetivo realizar o teste de óleos essenciais sobre o crescimento micelial de *Colletotrichum spp.* isolados de maçãs, podendo inferir sobre seu efeito fungitóxico sobre o crescimento deste fungo.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Biologia do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, Campus Nova Andradina, localizado na Fazenda Santa Barbara, Rodovia Ms 473, Km 23.

Isolamento do patógeno causador da doença e obtenção dos óleos essenciais

O isolado foi obtido através de isolamento direto a partir das lesões encontradas na casca da maçã, sendo transferidos para placas de Petri contendo meio de cultura BDA (Batata-Dextrose-Ágar) e colocados na B.O.D a temperatura de 25°C. Após o crescimento foram retirados fragmentos e transferidos para outra placa com BDA e incubado nas condições já citadas. A confirmação do patógeno foi realizada através da caracterização morfológica da colônia.

Os óleos essenciais foram obtidos comercialmente em indústrias químicas e lojas de produtos naturais.

Teste in vitro dos óleos essenciais sobre a inibição do crescimento do

Colletotrichum spp.

Os óleos essenciais foram adicionados ao meio de cultura BDA impulsionados com a solução tween 20 a 2%, obtendo as concentrações finais (0, 50, 100, 500 e 1000ppm) e vertidos em placas de Petri de 9cm de diâmetro. No centro da placa foi adicionado um disco da colônia com o crescimento fúngico com 5 dias de idade. A testemunha foi um disco igual dos outros tratamentos, submetidos em placas de Petri com BDA+solução tween 20 a 2% e sem óleo essencial. Logo após seu preparo as placas foram incubadas na temperatura de 25°C. As avaliações ocorreram a cada 48hrs durante 6 dias, feitas medições em dois sentidos opostos, com o auxílio de uma régua milimetrada, obtendo uma média para cada repetição assim possibilitando determinar o percentual de inibição de crescimento micelial.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com esquema fatorial (três óleos essenciais x cinco concentrações x um isolado), para cada tratamento foram feitas 3 repetições. Os dados foram submetidos ao teste de variância, sendo as médias comparadas com o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para calcular o PIC foi utilizada seguinte fórmula: $PIC = (\text{diâmetro da testemunha} - \text{diâmetro do tratamento}) / (\text{diâmetro da testemunha}) \times 100$.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Estudos realizados com óleos essenciais e extratos aquosos adquirido de espécies vegetais tem se mostrado eficazes, no controle de doenças pós-colheita como a antracnose em frutíferas, devido à ação fungitóxica. (RAMOS, 2014).

Os resultados obtidos sobre a inibição do crescimento de *Colletotrichum* spp. da maçã com óleos essenciais de *Mentha arvensis* e *Eucalyptus citriodora* foram satisfatórios, apresentado compostos capazes de reduzir seu crescimento micelial. Podemos visualizar os resultados na Tabela 1 e Figuras 1 e 2.

Concentração (ppm)	Crescimento micelial (cm)	
	<i>Mentha arvensis</i>	<i>Eucalyptus citriodora</i>
50	5,05 aB	5,43 aB
100	5,72 bB	5,15 aB
500	2,62 aD	3,77 bC
1000	0 aE	0 aE
Testemunha	7,5 aA	7,5 aA

Tabela 1. Crescimento micelial do fungo *Colletotrichum* spp. na presença de dois óleos essenciais em diferentes concentrações. Letras maiúsculas na vertical e minúsculas na horizontal não diferem significativamente no teste de Tukey a 5%.

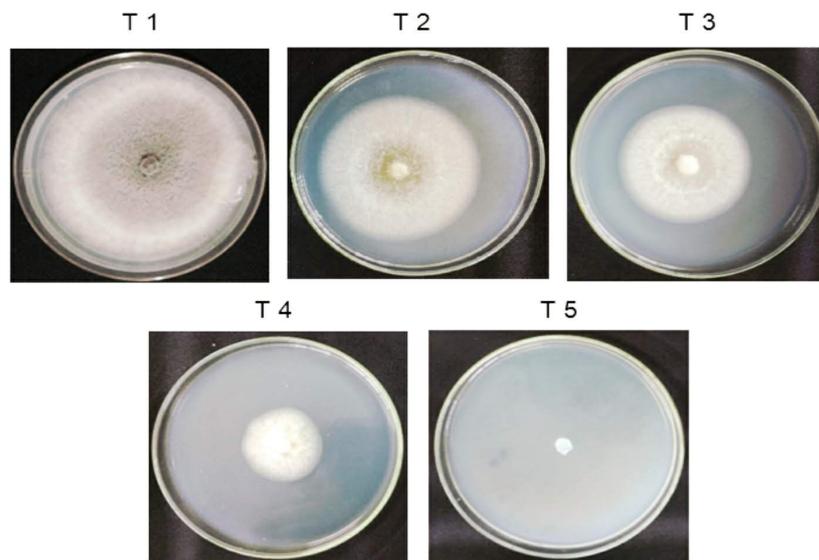


Figura 1. Crescimento micelial de *Colletotrichum* spp na presença do óleo essencial de *Mentha arvensis*. T1: Testemunha; T2: 50 ppm; T3: 100 ppm; T4: 500 ppm e T5: 1000 ppm.

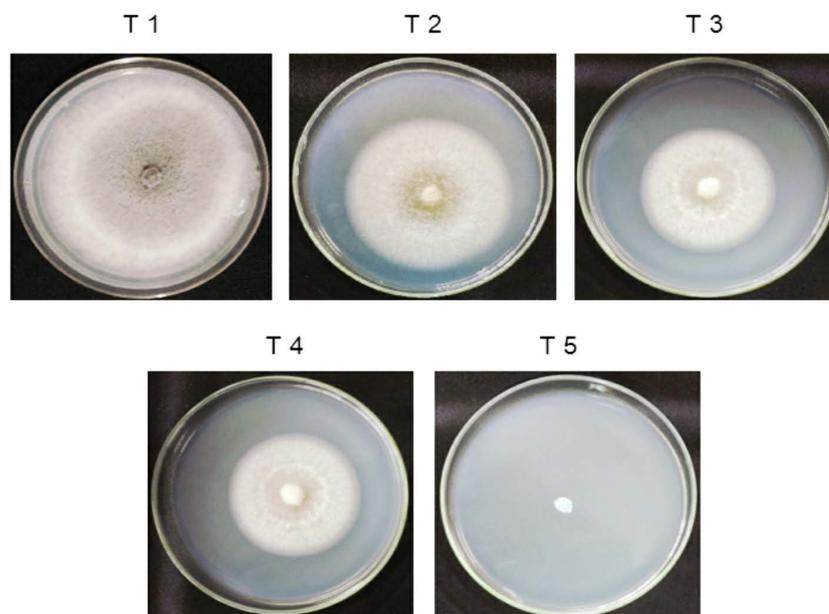


Figura 1. Crescimento micelial de *Colletotrichum* spp na presença do óleo essencial de *Eucalyptus citriodora*. T1: Testemunha; T2: 50 ppm; T3: 100 ppm; T4: 500 ppm e T5: 1000 ppm.

Podemos observar a inibição do óleo também representada no Gráfico 1, quando utilizamos óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* em maçã, ele tende a diminuir seu crescimento conforme aumentamos as concentrações. Conforme Bonaldo et al. (2004, apud RAMOS, 2014), “Concluíram que o extrato aquoso de eucalipto também possui grande potencial no controle da antracnose em pepino, causada pelo patógeno *Colletotrichum lagenarium*, já que este possui atividade antifúngica direta”. Já o óleo *Mentha arvensis* também apresentou uma boa resposta ao crescimento micelial, mas observamos que teve uma variação na contração 100ppm que aumento o crescimento, mas em 500ppm começou a diminuir novamente. Segundo Carnellosi et. al. (2009, apud RAMOS, 2014) “Em frutos de mamão é utilizado no

controle de *Colletotrichum gloeosporioides*, em ambos óleos essenciais utilizados neste experimento reduzindo assim o uso de fungicidas convencionais”.

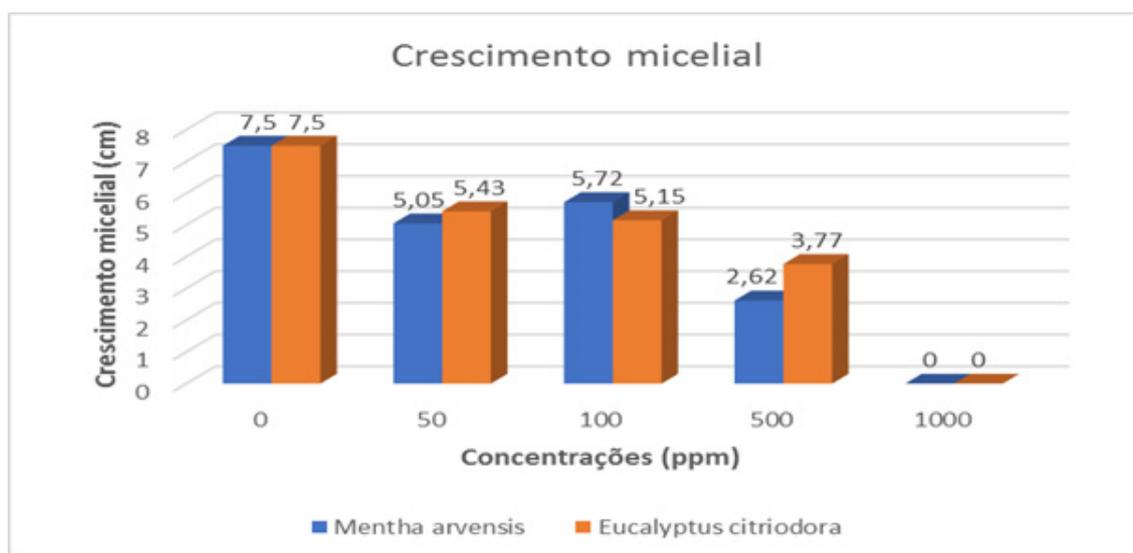


Gráfico 1. Representação do crescimento micelial do fungo *Colletotrichum* spp. na presença de dois óleos essenciais em diferentes concentrações.

Com base nos resultados, foi calculada a porcentagem de inibição do crescimento micelial (PIC). Os dados estão dispostos na tabela 2.

Porcentagem de inibição de crescimento micelial (PIC)		
Concentração (ppm)	<i>Mentha arvensis</i>	<i>Eucalyptus citriodora</i>
50	32,67 aA	27,56 aA
100	23,78 bB	31,33 aA
500	65,11 aA	49,78 bA
1000	100 aA	100 aA

Tabela 2. Porcentagem de inibição de crescimento micelial do fungo *Colletotrichum* spp. na presença de dois óleos essenciais em diferentes concentrações. Letras maiúsculas na vertical e minúsculas na horizontal não diferem entre significativamente no teste de Tukey a 5%.

Conforme observado o óleo essencial de *Mentha arvensis* e *Eucalyptus citriodora*, sendo que apresentaram melhores inibições de crescimento nas concentrações de 500 e 1000 ppm, o de *Mentha arvensis* inibindo 65,11% e 100% e o de *Eucalyptus citriodora* 49,78% e 100% respectivamente do crescimento micelial do fungo. Os resultados também podem ser observados no Gráfico 2.

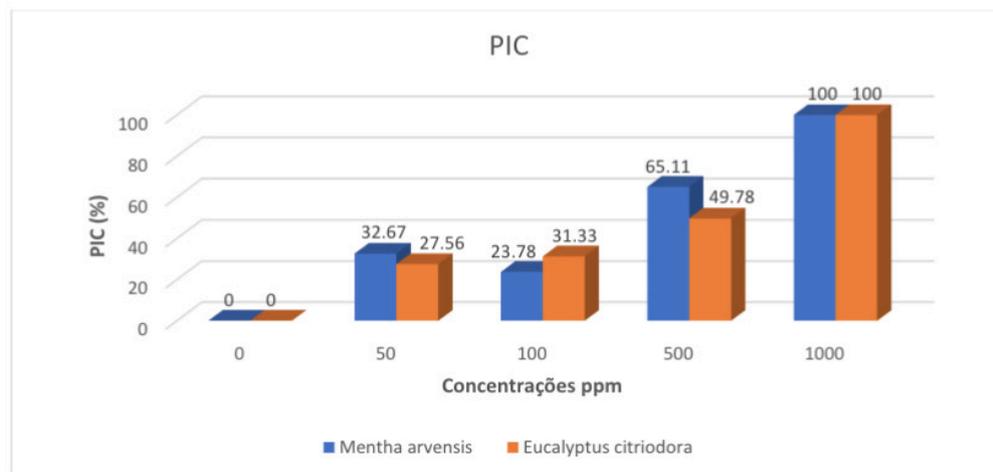


Gráfico 2. Representação da porcentagem de inibição do crescimento micelial (PIC) do fungo *Colletotrichum* spp. na presença de dois óleos essenciais em diferentes concentrações.

Os óleos essenciais de *Mentha arvensis* e *Eucalyptus citriodora* possuem efeito fungitóxico sobre o crescimento do fungo pós-colheita (RAMOS, 2014). Os resultados dependem das concentrações dos óleos empregados, como já visto ambos óleos essenciais em 1000ppm tiveram a inibição total do crescimento micelial do fungo. Conforme Amaral & Barba (2005; PEREIRA, 2011 apud RAMOS, 2014) Substâncias presentes na composição dos óleos essenciais atuam na parede celular dos fungos, afetam a integridade das membranas celulares, causando o extravasamento do conteúdo celular, inibindo ou reduzindo o crescimento micelial.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir com este trabalho que os óleos essenciais de *Mentha arvensis* e *Eucalyptus citriodora* possuem efeito fungitóxico sobre *Colletotrichum* spp., sugerindo a realização de testes posteriores *in vivo*.

REFERÊNCIAS

BONALDO, S. M.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLIN, J. R.; TESSMANN, D. J.; SCAPIM, C. A. Fungitoxicidade, Atividade Elicitora de Fitoalexinas e Proteção de Pepino contra *Colletotrichum lagenarium*, pelo Extrato Aquoso de *Eucalyptus citriodora*. **Revista Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n. 2, p.128-134, 2004.

CARNELOSSI, P. R.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; CRUZ, M. E. S.; ITAKO, A. T.; MESQUINI, R. M. Óleos essenciais no controle pós-colheita de *Colletotrichum gloeosporioides* em mamão. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 11, n. 4, p. 399-406, 2009.

eCycle. **Conheça os benefícios da maçã**. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/2967-beneficios-da-maca>. Acesso em: 05/10/18.

FERRARI, J.T.; DOMINGUES, R.J.; TÖFOLI, J.G.; NOGUEIRA, E.M.C. **Antracnose associada às fruteiras (2011)**. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2011_4/antracnose/index.htm. Acesso em: 10/10/2018

LUCAS, Ricardo Ferrari. **Produção nacional de maçãs**. Disponível em: <http://www.revistacampoenegocios.com.br/producao-nacional-de-macas/>. Acesso em: 05/10/18.

POMIFRUTAS. **Ciclo da maçã**. Disponível em: <http://www.pomifrutas.com.br/processo-de-producao/>. Acessado em: 05/10/18.

RAMOS, Kelys. **Óleos essenciais no controle de Colletotrichum gloeosporioides**. Disponível em: <http://universidadebrasil.edu.br/portal/wp-content/uploads/2016/11/%C3%93leos-essenciais-no-controle-de-Colletotrichum-gloeosporioides.pdf>. Acesso em: 05/10/18.

SEBRAE NACIONAL - 26/02/2018. **O cultivo e o mercado da maçã**. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-da-maca,ea7a9e665b182410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 10/10/18.

SOUSA, R. M. S.; SERRA, I. M. R. S.; MELO, T. A. Efeito de óleos essenciais como alternativa no controle de *Colletotrichum gloeosporioides*, em pimenta. **Revista Summa Phytopathologica, Botucatu**, v, **38**, n. **1**, p. **42-47**, 2012.

SOBRE OS ORGANIZADORES

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO - Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade de Taubaté-SP (UNITAU); Técnico Agrícola pela Fundação Roge-MG; Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Doutor em Agronomia - Ciência do Solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Atualmente é Pós-Doutorando no Laboratório de Estudos das Relações Solo-Planta no Departamento de Solos da UFRRJ. Possui experiência na área de Agronomia (Ciência do Solo), com ênfase em ciclagem de nutrientes, nutrição mineral de plantas, fertilidade, química e poluição do solo, manejo e conservação do solo, e tecnologia ambiental voltada para o aproveitamento de resíduos da indústria de energia na agricultura. E-mail para contato: jcragronomo@gmail.com

CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS - Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica-RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal-SP; Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ. Atualmente é Doutorando em Fitotecnia na mesma instituição e desenvolve trabalhos com ênfase nos seguintes temas: Produção Vegetal, Horticultura, Manejo de Doenças de Hortaliças. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação
Agricultura
Agronomia
Alimentação
Alimentos

C

Caatinga
Composição nutricional
Controle biológico

D

Desenvolvimento rural

E

Empreendedorismo
Erosão
Estatística
Eutrofização
Extensão Rural

F

Fertilizantes
Frutíferas

G

Grãos

H

Hidroponia

I

Inseminação

L

Lactuca sativa

M

Manejo integrado

Meio Ambiente

Meio rural

Metal pesado

Monitoramento

N

Nutrição Mineral

O

Óleo essencial

P

Pecuária

Pesca

Plantas medicinais

Produção

Q

Qualidade de alimentos

S

Sementes

Silvicultura

Solos

V

Valor agregado

Veterinária

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-494-8



9 788572 474948