



Júlio César Ribeiro
(Organizador)

**A face
transdisciplinar
das ciências agrárias**

Atena
Editora
Ano 2021



Júlio César Ribeiro
(Organizador)

A face transdisciplinar das ciências agrárias

 **Atena**
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

A face transdisciplinar das ciências agrárias

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizador: Júlio César Ribeiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F138 A face transdisciplinar das ciências agrárias / Organizador
Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-391-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.917211008>

1. Ciências agrárias. I. Ribeiro, Júlio César
(Organizador). II. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

A obra “A Face Transdisciplinar das Ciências Agrárias” vem ao encontro da necessidade das Ciências Agrárias em suprir as demandas transdisciplinares na construção do conhecimento através de uma visão menos compartimentalizada.

Dividida em dois volumes que contam com 28 capítulos cada, abordam primeiramente assuntos referentes a época de semeadura e efeitos de diferentes sistemas de plantio na germinação de sementes, utilização de microrganismos no desenvolvimento de plantas e controle de pragas, e avaliação do uso de resíduos na agricultura, dentre outros. Em seguida são tratados assuntos referentes ao bem-estar animal, e características de produtos de origem animal. Na terceira e última parte, são expostos assuntos voltados ao acesso às políticas públicas, reforma agrária e desenvolvimento rural.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores vinculados às diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão do Brasil e exterior, por compartilharem seus estudos tornando possível a elaboração deste e-book.

Esperamos que a presente obra possa estimular a intercomunicação das mais diversas áreas das Ciências Agrárias em prol da ciência e pesquisa, suprimindo as mais variadas demandas de conhecimento.

Boa leitura!

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A IMPORTÂNCIA DA ÉPOCA DE SEMEADURA PARA O SUCESSO DA CULTURA DA SOJA

Líliã Sichmann Heiffig-del Aguila

Sabrina Moncks da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110081>

CAPÍTULO 2..... 6

PRODUTIVIDADE E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SOJA BRS TRACAJÁ SOB DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTAS NO CERRADO DA AMAZÔNIA SETENTRIONAL

Oscar José Smiderle

Aline das Graças Souza

Daniel Gianluppi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110082>

CAPÍTULO 3..... 14

VARIETADES DE MILHO SUBMETIDAS AO ALAGAMENTO NO ESTÁDIO INICIAL DE DESENVOLVIMENTO: FLUORESCÊNCIA DA CLOROFILA COMO INDICATIVO DE ESTRESSE E CRESCIMENTO

Daniela Marques Correia

Cristina Moll Hüther

Jóice Azeredo Silva

Natália Fernandes Rodrigues

Ramonn Diego Barros de Almeida

Leonardo da Silva Hamacher

Roberta Jimenez de Almeida Rigueira

Carlos Rodrigues Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110083>

CAPÍTULO 4..... 26

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO FOLIAR COM MANGANÊS NA PRODUTIVIDADE DA SOJA TRANSGÊNICA RR

Alexandre Garcia Rezende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110084>

CAPÍTULO 5..... 31

INDICADORES DE SOLO E CLIMA PARA O CULTIVO DE NOGUEIRA-PECÃ NO SUL DO BRASIL: BASE PARA ZONEAMENTO EDAFOCLIMÁTICO

José Maria Filippini Alba

Marcos Silveira Wrege

Ivan Rodrigues de Almeida

Carlos Roberto Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110085>

CAPÍTULO 6..... 43

EFEITO DA DECLIVIDADE NA DEPOSIÇÃO DE FERTILIZANTE GRANULADO EM DOSADOR ACANALADO

Gabriel Ganancini Zimmermann

Daniel Savi

Samir Paulo Jasper

Leonardo Leônidas Kmiecik

Lauro Strapasson Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110086>

CAPÍTULO 7..... 49

EFEITO DA VELOCIDADE NA DISTRIBUIÇÃO DE SOJA EM BANCADA ELETRÔNICA

Daniel Savi

Gabriel Ganancini Zimmermann

Samir Paulo Jasper

Leonardo Leônidas Kmiecik

Lauro Strapasson Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110087>

CAPÍTULO 8..... 54

ANÁLISE COMPARATIVA DE DIFERENTES MODOS DE APLICAÇÃO DA INOCULAÇÃO E CO-INOCULAÇÃO COM USO DE INOCULANTES COMERCIAIS EM SOJA

Ivana Marino Bárbaro-Torneli

Elaine Cristine Piffer Gonçalves

Anita Schmidek

Marcelo Henrique de Faria

Fernando Bergantini Miguel

José Antonio Alberto da Silva

Regina Kitagawa Grizotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110088>

CAPÍTULO 9..... 69

AVALIAÇÃO DO EFEITO DE PRODUTOS ALTERNATIVOS NA REDUÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL DE *Aspergillus sp*

Esmeraldo Dias da Silva

Vanessa Costa Souza

Ana Rosa Peixoto

Emanoella Ellen de Sá Santos

Bruno Gabriel Amorim Barros

Auxiliadora de Sena Silva

Anna Luísa Paim Martins

Auriele dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110089>

CAPÍTULO 10..... 80

INOCULAÇÃO ANTECIPADA DE SOJA “ON FARM” UTILIZANDO DIFERENTES

INOCULANTES, PROTETORES E PACOTE TECNOLÓGICO DA BASF. SAFRA 2018/19

Ivana Marino Bárbaro-Torneli
Elaine Cristine Piffer Gonçalves
Anita Schmidek
Marcelo Henrique de Faria
Fernando Bergantini Miguel
José Antonio Alberto da Silva
Regina Kitagawa Grizotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100810>

CAPÍTULO 11..... 97

CARACTERIZAÇÃO DE ISOLAMENTO DE *TRICHODERMA* ENDOFÍTICO DE RAIZ DE YERBA MATE COMO MICRORGANISMOS POTENCIAIS QUE PROMOVEM O CRESCIMENTO DE PLANTA

Ana Clara López
Adriana Elizabet Alvarenga
Pedro Darío Zapata
María Flavia Luna
Laura Lidia Villalba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100811>

CAPÍTULO 12..... 108

RESÍDUOS DA CINZA DA CASCA DE ARROZ: CONTEXTO E ALTERNATIVAS

Mariana Vieira Coronas
Amanda Rampelotto de Azevedo
Viviane Dal-Souto Frescura
Paulo Ademar Avelar Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100812>

CAPÍTULO 13..... 121

COMPOSTO ORGÂNICO DE ALCATRÃO VEGETAL NA PRODUÇÃO DE ALFACE

Anna Kelly Severino Santos
Fábio Vitor Gonçalves Pereira
Ismael Rodrigues Silva
Taine Teotônio Teixeira da Rocha
Rafael Carlos dos Santos
Alisson José Eufrásio de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100813>

CAPÍTULO 14..... 130

CULTIVO DA PITAYA : REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Maryanna de Jesus Vasconcelos
Silvia Barroso Gomes Souto
Cid Tacaoca Muraishi
Daisy Parente Dourado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100814>

CAPÍTULO 15..... 140

INFLUÊNCIA DA MISTURA DE HERBICIDAS 2,4D E GLIFOSATO NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA SOJA

Luis Froes Michelin

Renan Mateus Leite

Wendel Cabral Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100815>

CAPÍTULO 16..... 151

PANORAMA DO MERCADO DE HORTALIÇAS ESPECIAIS (MINI E BABY) NO BRASIL: UMA BREVE REVISÃO

Kattiely Wruck

Joab Luhan Ferreira Pedrosa

Fábio Luiz de Oliveira

Lidiane dos Santos Gomes Oliveira

Amanda Dutra de Vargas

Tiago Pacheco Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100816>

CAPÍTULO 17..... 161

A FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA DA DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL TORACOLOMBAR DE GRAU CINCO EM CÃO DA RAÇA DACHSHUND: RELATO DE CASO

Nathalia de Souza Vargas

Juliana Voll

Marcelo de Lacerda Grillo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100817>

CAPÍTULO 18..... 177

FATORES CLIMÁTICOS NO PLANEJAMENTO E AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO ANIMAL

Fabiane de Fátima Maciel

Carlos Eduardo Alves Oliveira

Rafaella Resende Andrade

Leonardo França da Silva

Maria Angela de Souza

João Antônio Costa do Nascimento

Fernanda Campos de Sousa

Ilda de Fátima Ferreira Tinôco

Richard Stephen Gates

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100818>

CAPÍTULO 19..... 185

AVICULTURA DE PRECISÃO: MAPEAMENTO DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS QUE INFLUENCIAM A PRODUTIVIDADE DAS AVES DE POSTURA

Leticia Almeida Sorano

Maycom Dias de Lima

Grazieli Suszek

Ana Flávia Basso Royer

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100819>

CAPÍTULO 20..... 197

ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS HIERÁRQUICOS DA LEPTOSPIROSE NO RECIFE/PE

Jucarlos Rufino de Freitas

Mickaelle Maria de Almeida Pereira

Leika Irabele Tenório de Santana

Ruben Vivaldi Silva Pessoa

Cristiane Rocha Albuquerque

Moacyr Cunha Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100820>

CAPÍTULO 21..... 204

ÁREAS COM FAVORABILIDADE MENSAL À OCORRÊNCIA DE DROSÓFILA DA ASA MANCHADA NO BRASIL

Rafael Mingoti

Maria Conceição Peres Young Pessoa

Jeanne Scardini Marinho-Prado

Catarina de Araújo Siqueira

Giovanna Galhardo Ramos

Barbara de Oliveira Jacomo

Tainara Gimenes Damaceno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100821>

CAPÍTULO 22..... 219

QUANTIFICAÇÃO DE ÁGUA EM CARÇAÇAS CONGELADAS DE FRANGO – REVISÃO DE LITERATURA

Adriano Melo de Queiroz

Henrique Jorge de Freitas

Cassio Toledo Messias

Bruna Laurindo Rosa

Edivaldo Nunes Gonçalo

Lidianne Assis Silva

Patrícia Gelli Feres de Marchi

Silvia Letícia de Oliveira Queiroz

Danielle Saldanha de Souza Araújo

Giovanna Amorim de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100822>

CAPÍTULO 23..... 234

FREQUÊNCIA E FORMA DE USO DO MEL DE ABELHAS NO SERTÃO CENTRAL DE PERNAMBUCO

José Almir Ferreira Gomes

Rafael Santos de Aquino

Edmilson Gomes da Silva

Rodrigo da Silva Lima

Francisco Dirceu Duarte Arraes

Almir Ferreira da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100823>

CAPÍTULO 24..... 241

A CONTRIBUIÇÃO DOS ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE NO ABASTECIMENTO ALIMENTAR: ENTRE DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Alberto Bracagioli Neto

André Bogni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100824>

CAPÍTULO 25..... 255

O ACESSO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS PELAS MULHERES AGRICULTORAS DAS VILAS DO POÇÃO E DO ARGOLA DO MUNICÍPIO DE GARRAFÃO DO NORTE/PA

Jamison Pinheiro Ribeiro

Joao Vitor dos Santos Sampaio

Josiele Gomes Sodré

Leidiane de Oliveira Lima

Pedro Henrique Soares da Silva

Rita de Kassia Nascimento Machado

Marinara de Fátima Souza da Silva

Adrielly Sousa da Cunha

Jorgiane Marcelle Cruz Santos

Pedro Júlio Albuquerque Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100825>

CAPÍTULO 26..... 264

A EXPERIÊNCIA DAS FEIRAS COMO UMA ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO EM ASSENTAMENTOS RURAIS

Jacir João Chies

Alessandra Regina Müller Germani

Tiago Dutra Favareto

Vitor Bruno Nunes Costa

Patrícia Gomes da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100826>

CAPÍTULO 27..... 279

OS BENEFÍCIOS DA AGRICULTURA SINTRÓPICA EM RELAÇÃO A AGRICULTURA CONVENCIONAL

Cleiciane da Silva Neves

Leilane Rodrigues Corrêa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100827>

CAPÍTULO 28..... 292

SIMULA O COMPUTACIONAL DE FALHA MECÂNICA EM CORTADOR DE GRAMAS

Diego Andrade Pereira

Adilson Machado Enes
Wellington Gonzaga do Vale
João Carlos de Jesus Santos
Paulo Franklin Tavares Santos
Alisson Felipe Sampaio dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100828>

SOBRE O ORGANIZADOR.....	310
ÍNDICE REMISSIVO.....	311

AVALIAÇÃO DO EFEITO DE PRODUTOS ALTERNATIVOS NA REDUÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL DE *Aspergillus sp*

Data de aceite: 02/08/2021

Esmeraldo Dias da Silva

Universidade do Estado da Bahia
Juazeiro-BA
<http://lattes.cnpq.br/8114783751123461>

Vanessa Costa Souza

Universidade do Estado da Bahia
Juazeiro-BA
<http://lattes.cnpq.br/0428290321527757>

Ana Rosa Peixoto

Universidade do Estado da Bahia
Juazeiro-BA
<http://lattes.cnpq.br/903469179597883>

Emanoella Ellen de Sá Santos

Universidade do Estado da Bahia
Juazeiro-BA
<http://lattes.cnpq.br/5559722647609014>

Bruno Gabriel Amorim Barros

Universidade do Estado da Bahia
Juazeiro-BA
<http://lattes.cnpq.br/4265208696539009>

Auxiliadora de Sena Silva

Universidade do Estado da Bahia
Juazeiro-BA
<http://lattes.cnpq.br/5340893489279957>

Anna Luísa Paim Martins

Universidade do Estado da Bahia
Juazeiro-BA
<http://lattes.cnpq.br/7855197444113920>

Auriele dos Santos

Universidade do Estado da Bahia
Juazeiro-BA
<http://lattes.cnpq.br/5250992379905186>

RESUMO: O cultivo da videira (*Vitis spp.*) pode ser feito, praticamente, em todo o território nacional. A viticultura se expandiu para outras regiões nos últimos anos, como é o caso do Submédio do Vale do São Francisco. Seus principais problemas após a colheita e ao longo do armazenamento são: a desidratação, o desgrane e as podridões, que podem ser amenizadas pelo manejo adequado e cuidadoso das frutas. As questões fitopatológicas de pós-colheita em uva estão associadas à possibilidade de ocorrências de infecções quiescentes e adquiridas. A podridão pós-colheita causada por *Aspergillus niger*, é uma doença ocorrente em todas as fases de desenvolvimento das uvas, podendo ser uma infecção adquirida ou não. O trabalho tem por objetivo avaliar o efeito de diversos produtos alternativos no controle do crescimento micelial do fungo *Aspergillus sp.* Para consecução do experimento utilizou-se o patógeno devido a sua importância nas perdas quantitativas e qualitativas em pós-colheita na cultura da uva. O isolado de *Aspergillus sp.* foi obtido de lesões típicas da podridão mole da uva, no período de preservação, o inóculo pode perder suas propriedades capazes de ocasionar a doença. Para consecução do experimento utilizou como produtos o Geopropolis, Ecoshot, Extrato de erva, Extrato de Jurema, Bacillus amyloliquefaciens, Bacillus subtilis e Óleo de orégano. Diante disso, os sete produtos *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloiquefaciens*, Geopropolis, Ecoshot, Extrato de Jurema, Óleo de Orégano e Extrato de Ervas apresentaram-se como opções viáveis, para a inibição do crescimento e controle do desenvolvimento micelial do fungo

fitopatogênico *Aspergillus sp.* Portanto, demonstra a importância de estudos mais profundos nessa área de conhecimento, para uma possível produção de biofungicidas com o uso de produtos naturais, que forneça menos danos ao meio ambiente e à saúde humana.

PALAVRAS-CHAVE: Controle biológico, Geoprópolis, Uva, Fitopatologia

EVALUATION OF THE EFFECT OF ALTERNATIVE PRODUCTS ON REDUCING MICE GROWTH OF *Aspergillus sp*

ABSTRACT: The cultivation of the vine (*Vitis spp.*) can be carried out, practically, in the entire national territory. Viticulture has expanded to other regions in recent years, as is the case of the Submédio do Vale do São Francisco. Its main problems after harvesting and during storage are: dehydration, crumbling and rotting, which can be alleviated by proper and careful handling of the fruits. Postharvest phytopathological issues in grapes are associated with the possibility of occurrences of quiescent and acquired infections. Postharvest rot caused by *Aspergillus niger* is a disease that occurs at all stages of development of the grapes, which can be an acquired infection or not. The aim of this work is to evaluate the effect of several alternative products in the control of mycelial growth of the fungus *Aspergillus sp.* To carry out the experiment, the pathogen was used due to its importance in the quantitative and qualitative losses in post-harvest in the grape crop. The *Aspergillus sp.* was obtained from typical lesions of grape soft rot, in the preservation period, the inoculum may lose its properties capable of causing the disease. To carry out the experiment, the products used were Geopropolis, Ecoshot, Herb Extract, Jurema Extract, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus subtilis* and Oregano Oil. Therefore, the seven products *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, Geopropolis, Ecoshot, Jurema Extract, Oregano Oil and Herbal Extract presented themselves as viable options for growth inhibition and control of mycelial development of the phytopathogenic fungus *Aspergillus sp.* Therefore, it demonstrates the importance of deeper studies in this area of knowledge, for a possible production of biofungicides with the use of natural products, which provide less damage to the environment and human health.

KEYWORDS: Biological control, Geopropolis, Grape, Phytopathology.

1 | INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as áreas de uvas (*Vitis vinifera L.*) de mesa no Brasil tem-se expandido, segundo dados do IBGE (2015) a produção de uvas no Brasil foi de 1.532.712 toneladas, com destaque para o Rio Grande do Sul com 876.286 toneladas, seguido por Pernambuco, com 237.367 toneladas e São Paulo, com 167.613 toneladas (BRACKMAN, 2000). O cultivo da videira (*Vitis spp.*) pode ser feito, praticamente, em todo o território nacional. A viticultura se expandiu para outras regiões nos últimos anos, como é o caso do Submédio do Vale do São Francisco, que é o principal centro produtor e exportador de uvas de mesa do Brasil, onde a videira possui uma grande importância socioeconômica pelo grande número de empregos gerados.

As questões fitopatológicas de pós-colheita em uva estão associadas à possibilidade de ocorrências de infecções quiescentes e adquiridas. Frequentemente, as infecções

quiescentes são causadas por fungos do gênero: *Alternaria*, *Colletotrichum*, *Lasiodiplodia* e *Botrytis*. Já no caso de infecções adquiridas, as bagas são afetadas pelos fungos *Penicillium*, *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Rizhopus* e outros, que manifestam rapidamente sintomas de podridões (OLIVEIRA et al., 2006). Conforme Camargo et al. (2011), no pólo agrícola Juazeiro, BA e Petrolina, PE foram constatadas presenças de *Aspergillus niger*, *Alternaria alternata*, *Cladosporium herbarum*, *Lasiodiplodia theobromae* e *Rhizopus stolonifer* nas variedades de uva Crimson, Sonaka, Superior e Thompson Seedless e *Penicillium expansum* na variedade Crimson Seddless.

A podridão pós-colheita causada por *Aspergillus niger*, é uma doença ocorrente em todas as fases de desenvolvimento das uvas, podendo, ser uma infecção adquirida ou não (OLIVEIRA et al., 2006).

Os fungos do gênero *Aspergillus* pertencem à família das *Aspergillaceae*, à classe Ascomicetos e à subclasse *Euscomycetae*. Existem mais de 200 espécies dentro deste gênero, mas apenas cerca de 20 têm sido encontradas como causa de doença (CARVALHO, 2013).

Segundo Dantas (2003) o controle químico é o mais utilizado atualmente no controle das doenças, entretanto, esses produtos possuem elevada toxicidade e a sociedade está cada vez mais preocupada com os problemas relacionados ao uso contínuo e intensivo de agroquímicos, por todos os possíveis danos ao ser humano e ao meio ambiente. Desta forma, intensifica-se a busca por alternativas que sejam eficientes, viáveis e que causem menor impacto ambiental e riscos à saúde humana, como a utilização de óleos essenciais e extratos extraídos de plantas no controle desses fungos fitopatogênicos. Os tratamentos com óleos essenciais e extratos extraídos de plantas têm a vantagem de serem isentos de resíduo e não oferecem risco à saúde humana e ao meio ambiente, podendo ser mais uma ferramenta do manejo integrado de doenças.

A geoprópolis vem sendo testada em diversos trabalhos de pesquisa há muitos anos. A própolis da abelha africanizada é utilizada como um medicamento popular por conta de suas propriedades antibióticas, sobretudo na área médica e veterinária, já sendo conhecida pelos egípcios que a utilizavam para proteger as múmias do ataque de microrganismos (ARANTES, 2014).

Recentemente na Universidade do Estado da Bahia em Juazeiro, foram realizados estudos com extratos de geoprópolis, em que aponta influência significativa do extrato de geoprópolis na redução da podridão mole causada por *Pectobacterium aroidearum*. A maior redução das variáveis epidemiológicas foi verificada em concentrações aproximadas de 0,84% deste extrato (BARROSO, 2018).

A composição química do geoprópolis é complexa, sendo altamente dependente da fonte vegetal, região geográfica local, e das preferências intrínsecas de cada espécie de abelha. Estes aspectos são extremamente importantes para vincular suas propriedades biológicas ao seu perfil químico (ARAÚJO et al., 2016).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diversos produtos alternativos no controle do crescimento micelial do fungo *Aspergillus sp.*

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Fitopatologia na Universidade do Estado da Bahia, *Campus III*, localizado no município de Juazeiro, Bahia. Para consecução do experimento utilizou-se o patógeno *Aspergillus sp.* devido a sua importância nas perdas quantitativas e qualitativas em pós-colheita na cultura da uva.

O isolado de *Aspergillus sp.* foi obtido de lesões típicas da podridão mole da uva. O isolamento procedeu-se com a desinfecção do material, posteriormente, fragmentos da região de transição, entre a lesão e os tecidos sadios, foram retirados e transferidos para placas de Petri com 90 mm de diâmetro contendo meio de cultura BDA (batata-dextrose-ágar) e, em seguida, incubados a $\pm 25^{\circ}\text{C}$. Partes do micélio contendo a estrutura fúngica típica do gênero *Aspergillus*, foram reisolados em placas de Petri contendo BDA e incubados nas mesmas condições já mencionadas. Com o aparecimento de conídios estromáticos e esporos em forma de cirros, visualizados em microscópio estereoscópico, confirmando assim a espécie, o isolado com as culturas puras foram preservadas em água destilada esterilizada (ADE).

No período de preservação, o inóculo pode perder suas propriedades capazes de ocasionar a doença. Com isso, o teste de patogenicidade foi executado para constatação da viabilidade do patógeno. Foi realizado mediante a introdução de um disco do micélio com 6 mm provenientes de cultura de sete dias de *Aspergillus sp.* transferidos para uvas sadias. Os frutos foram mantidos em câmara úmida por 48 horas, até o aparecimento dos sintomas típicos da doença, inicialmente ocorre um escurecimento e amolecimento do local infectado nas bagas, seguido de rompimento da casca formando um bolor escuro, que com o passar do tempo adquirem a uma tonalidade acinzentada, no qual progridem rapidamente, apodrecendo toda a fruta. Posteriormente, o reisolamento ocorreu no meio BDA e os fragmentos preservados em água destilada esterilizada.

Para consecução do experimento utilizou como produtos o Geopropolis, Ecoshot, Extrato de erva, Extrato de Jurema, Bacillus amyloliquefaciens, Bacillus subtilis e Óleo de orégano. O geopropolis foi obtido de meliponários localizados na Universidade do Estado da Bahia, *Campus III*, município de Juazeiro-BA ($9^{\circ}25'16,5''\text{S}$; $40^{\circ}29'02,5''\text{O}$) e coletado diretamente das caixas de abelha urucu (*Melipona mandacaia* Smith, 1863) e armazenado em frascos previamente esterilizados em autoclave por 15 min. Em seguida, as amostras foram levadas ao laboratório de Fitopatologia da Universidade do Estado da Bahia e armazenadas em sacos plásticos no escuro sob refrigeração (0°C) até o seu uso. Posteriormente, as amostras foram maceradas manualmente com o auxílio de um cadinho e os extratos foram preparados utilizando 150 mL de álcool etílico 70% com uma proporção

de 30% do geoprópolis.

Os extratos foram mantidos em frascos escuros em temperatura ambiente e submetidos à agitação em mesa agitadora para solo, modelo SL 183, por 100 horas a 150 rpm. Após este processo, os extratos foram filtrados com papel filtro e deixados por uma noite em repouso para a precipitação e separação das ceras para o cálculo do rendimento do extrato de própolis, foram utilizadas três amostras de geoprópolis contendo aproximadamente 30 g cada. Os extratos foram aquecidos de modo que todo o líquido presente nas amostras fosse evaporado e apenas o extrato seco pudesse ser avaliado. O rendimento da extração foi calculado pela relação entre a massa de geoprópolis (g) e a massa de extrato seco (g). Desse modo, obtiveram-se valores aproximados de 11% de geoprópolis para o extrato.

O Ecoshot, é um produto biofungicida comercial de controle biológico que possui o ingrediente ativo *Bacillus amyloliquefaciens*, adquirido em casa de comercialização da região de Juazeiro-BA. O Extrato de erva é um composto originário da extração de diferentes vegetais como canela, cravo e extrato da Jurema o mesmo assim como *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus subtilis*, Extrato de Jurema e Óleo de orégano foram adquiridos por meio de parceria com a fazenda localizada no município de Juazeiro-BA. Os extratos de *Bacillus amyloliquefaciens* e *Bacillus subtilis* são alternativos de biocontrole oriundos da extração dessas bactérias, assim como o extrato de Jurema e o óleo de orégano são oriundos respectivamente dos vegetais Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*) e Orégano (*Origanum vulgare*). Para avaliação *in vitro* do potencial antifúngico do Geopropolis, Ecoshot, Extrato de erva, Extrato de Jurema, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus subtilis* e Óleo de orégano contra o isolado *Aspergillus sp.* causador da podridão mole, foi utilizado seis diferentes concentrações: Geopropolis 0,5%; 0,75%; 1%; 1,25% e 1,50%, Ecoshot 0 g/l, 5 g/l, 10 g/l, 15 g/l, 20 g/l e 25 g/l, Extrato de erva 0 ml/l; 1,0 ml/l; 1,5 ml/l; 2,0 ml/l; 2,5 ml/l e 3,0 ml/l, Extrato de Jurema 0 ml/l; 2,5 ml/l; 3,0 ml/l; 3,5 ml/l; 4,0 ml/l e 4,5 ml/l, *Bacillus amyloliquefaciens* 0 ml/l; 1,0 ml/l; 1,5 ml/l; 2,0 ml/l; 2,5 ml/l e 3,0 ml/l, *Bacillus subtilis* 0 ml/l; 3,0 ml/l; 3,5 ml/l; 4,0 ml/l; 4,5 ml/l e 5,0 ml/l e Óleo de orégano 0 ml/l; 2,5 ml/l; 3,0 ml/l; 3,5 ml/l; 4,0 ml/l e 4,5 ml/l.

Em um béquer contendo meio BDA foi emulsionado os produtos citados acima nas respectivas quantidades descritas, posteriormente, o composto foi vertido nas placas de Petri, possuindo 9 cm de diâmetro. Após a solidificação, as placas foram entreabertas, mantidas 5 minutos na luz ultravioleta para evitar eventuais contaminações. Em seguida, o disco do micélio com 0,6 cm contendo a estrutura fúngica, retirado das bordas da colônia do patógeno, foi adicionado ao centro da placa com o meio já solidificado. As placas foram vedadas e mantidas na temperatura média de 29°C e baixa luminosidade. Após a incubação na estufa BOD \pm 25°C por 24 horas e fotoperíodo de 12 horas, a cada 4 horas era determinado o diâmetro médio da colônia tomado no reverso das placas de Petri, através da medição em dois sentidos diametralmente opostos e por comparação com o

crescimento das colônias nas placas das testemunhas, que receberam meio de cultura sem tratamento, foi calculado a Percentagem de Inibição do Crescimento micelial (PIC), expresso por: $PIC = (\text{diâmetro da testemunha} - \text{diâmetro do tratamento}) / (\text{diâmetro da testemunha}) \times 100$.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado dado por seis concentrações do produto, sendo a testemunha a concentração em que recebeu apenas o tratamento com água destilada. Foram utilizadas quatro repetições por tratamento, sendo a unidade experimental constituída por 145 placas no experimento. Os dados foram submetidos ao teste de variância, sendo as médias comparadas com o teste de Tukey a 5% de probabilidade com o auxílio do programa estatístico AgroEstat.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diversos estudos mostram que plantas medicinais apresentam elevado potencial no controle sobre fungos fitopatogênicos, podendo também promover a indução de resistência da planta contra o patógeno (BONALDO, 2004). Diante disso, podemos observar na Tabela 1, houve uma diminuição do crescimento micelial nos tratamentos com Geopropolis, Ecoshot, Extrato de erva, Extrato de Jurema, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus subtilis* e Óleo de orégano, no controle de *Aspergillus sp*, quanto em relação às testemunhas.

Estudos científicos acerca do uso do extrato de geoprópolis para o controle de doenças em plantas são escassos principalmente quando se trata da inibição micelial do *Aspergillus sp*. Barroso, (2018) ao estudar a ocorrência de *Pectobacterium aroidearum* e manejo alternativo da podridão mole. Observou-se que o extrato de geoprópolis apresentou-se eficiente no controle da *Pectobacterium aroidearum*, tendo como concentração mínima inibitória de 0,75%, na avaliação em in vitro do isolado.

Tratamentos	Crescimento micelial (cm)
Testemunha	0,95 e
<i>Bacillus subtilis</i>	0,48 d
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	0,44 d
Geoprópolis	0,43 dc
Ecoshot	0,38 c
Extrato de Jurema	0,15 b
Óleo de Orégano	0,00 a
Extrato de Ervas	0,00 a

Média Geral	0,35
Coeficiente de variação (%)	4,57

¹ Dados originais transformados em (raiz(Variável+0,5)) para análise.

² Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 1. Crescimento Micelial do fungo *Aspergillus sp* na presença do *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, Geoprópolis, Ecoshot, Extrato de Jurema, Óleo de Orégano e Extrato de Ervas em diferentes concentrações em *in vitro*.

Na tabela 2 e 3 podemos observar que houve uma diminuição no crescimento micelial da colônia de *Aspergillus sp*. quando submetido ao Extrato Etanólico de Geopropolis e ao Ecoshot em diferentes concentrações, no entanto não há diferença estatística entre os tratamentos. Diferentemente do Ecoshot, que mesmo apresentando em sua composição o *Bacillus amyloliquefaciens* entre os mesmos ocorreram diferenças significativas.

Antoniolli et al, (2011) ao analisar o controle alternativo de podridões pós-colheita de framboesas, verificou-se que o *Bacillus amyloliquefaciens* foi o único que reduziu significativamente a área abaixo da curva de progresso da incidência sobre o desenvolvimento das podridões causadas pelo *Botrytis* e *Rhizopus*.

Dosagens	Crescimento Micelial
0%	1,65 b
0,75%	1,16 a
0,5%	1,13 a
1,50%	1,12 a
1,0%	1,12 a
1,25%	1,09 a
Média Geral	1,21
Coeficiente de Variação (%)	4,15

¹ Dados originais transformados em (raiz(Variável+0,5)) para análise.

² Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 2. Crescimento Micelial do fungo *Aspergillus sp* na presença do Geoprópolis em diferentes dosagens.

Dosagens	Crescimento Micelial
0 g/l	1,65 b
5 g/l	1,04 a
10 g/l	1,04 a
15 g/l	1,03 a
25 g/l	1,00 a
20 g/l	0,96 a
Média Geral	1,12
Coefficiente de Variação (%)	3,54

¹ Dados originais transformados em (raiz(Variável+0,5)) para análise.

² Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 3. Crescimento Micelial do fungo *Aspergillus sp* na presença do Ecoshot em diferentes dosagens.

No gráfico 1 percebemos que conforme aumentou-se a concentração, o crescimento micelial foi reduzindo gradativamente nos tratamentos com Extrato de Jurema, *Bacillus amyloliquefaciens* e *Bacillus subtilis*. Costa et al, (2010) analisando o efeito de extratos obtidos de plantas do cerrado baiano, afirmou que o extrato da Jurema (umas das composições do Extrato de erva), apresentou-se eficiente na redução significativa de uredosporos de *Phakopsora pachyrhizi*.

A eficácia de *Bacillus subtilis* no controle de patógenos tem sido bastante utilizada, D'Agostino e Morandi, (2009) ao estudar análise da viabilidade comercial de produtos à base de *Bacillus subtilis* e *Bacillus pumilus* para o controle de fitopatógenos, observou-se que em uma formulação com pó-molhável, à base de metabólitos e de células de *Bacillus subtilis*, foi testada para o tratamento em sementes e apresetou efeito similar ao de fungicidas comerciais, inibindo o crescimento fungos como *Aspergillus sp*.

Nas figuras 1 e 2 fica evidente que a ação do Extrato de erva e o Óleo de orégano foram capazes de inibir 100% do crescimento micelial da colônia de *Aspergillus sp*. mesmo nas menores concentrações. Resultados similares foram encontrados por Venturoso et al, (2011) ao estudar o potencial de dez extratos aquosos sobre o desenvolvimento in vitro de fungos fitopatogênicos, os tratamentos constaram que os extratos de canela e cravo (umas das composição do Extrato de erva) apresentou inibição ao crescimento micelial da colônia *Aspergillus sp* com concentração de 20% e mais a testemunha. Observou-se também que os meios de cultura contendo os extratos de cravo e canela apresentaram maior atividade antifúngica sobre os fitopatógenos, quando comparados aos demais extratos utilizados, destacando o extrato de cravo, que inibiu completamente o desenvolvimento de outros fitopatógenos testados além do *Aspergillus sp*.

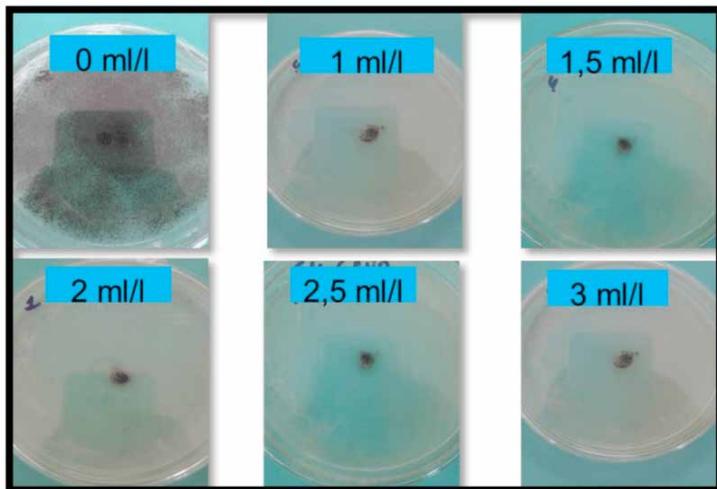


Figura 1. Crescimento Micelial do fungo *Aspergillus sp.* na presença do Extrato de Ervas em diferentes concentrações in vitro.

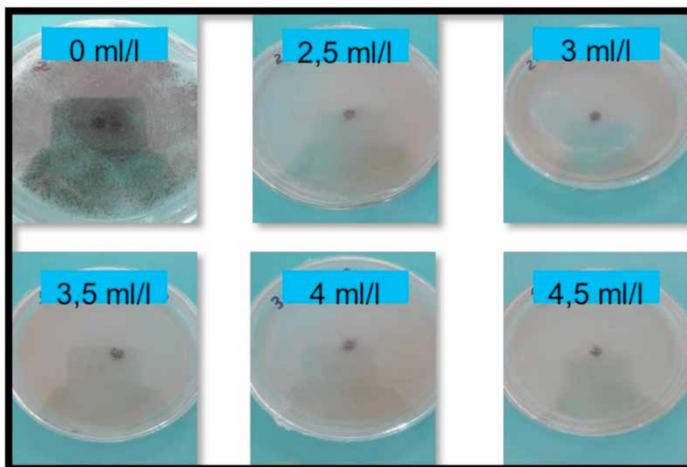


Figura 2. Crescimento Micelial do fungo *Aspergillus sp.* na presença do Óleo de Orégano em diferentes concentrações in vitro.

Com relação ao Óleo de orégano, resultados distintos foram encontrados por Pereira et al, (2005) ao estudar a inibição do desenvolvimento fúngico através da utilização de óleos essenciais de condimentos. Observou-se que a partir de 500 mg/ml todos os fungos estudados tiveram o desenvolvimento significativamente inibido, com exceção do fungo *Aspergillus sp.*

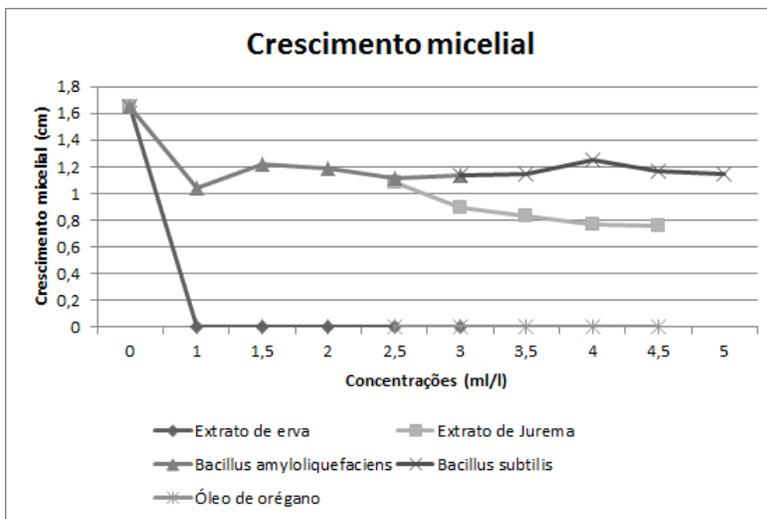


Gráfico 1 Representação da inibição do crescimento micelial do fungo *Aspergillus sp.* na presença do Extrato de Jurema, *Bacillus amyloiquefaciens*, *Bacillus subtilis*, Extrato de erva e Óleo de orégano em diferentes doses.

4 | CONCLUSÕES

Diante disso conclui-se que os sete produtos *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloiquefaciens*, Geoprópolis, Ecoshot, Extrato de Jurema, Óleo de Orégano e Extrato de Ervas utilizados neste trabalho se apresenta como opções viáveis, para a inibição do crescimento e controle do desenvolvimento micelial do fungo fitopatogênico *Aspergillus sp.* Ainda que, utilizados nas menores concentração os *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloiquefaciens*, Geoprópolis, Ecoshot e o extrato de Jurema se apresentaram eficientes na redução no crescimento micelial. Tendo como o extrato de Jurema como o mais significativo quando submetidos às maiores concentrações e o Óleo de Orégano e o Extrato de Ervas como o mais indicado diante das circunstâncias da condução do experimento para a inibição e controle do desenvolvimento micelial, mesmo nas menores dosagens

Este trabalho demonstra a importância de estudos mais profundos nessa área de conhecimento, para uma possível produção de biofungicidas com o uso de produtos naturais, que forneça menos danos ao meio ambiente e à saúde humana.

REFERÊNCIAS

ARANTES, J.T. **Estudo comprova atividades antioxidante e antimicrobiana da própolis orgânica brasileira.** 2014. Disponível em < http://agencia.fapesp.br/estudo_comprova_atividades_antioxidante_e_antimicrobiana_da_propolis_organica_brasileira/19388/>. Acesso em: 05. jul. 2019.

ARAÚJO, K. S. D. S.; SANTOS-JÚNIOR, J. F. D.; SATO, M. O.; FINCO, F. D. B.A.; SOARES, I.M.; BARBOSA, R.D.S.; ALVIM, T. C.; ASCÊNCIO, S. D.; MARIANO, S. M. B. Physicochemical properties and antioxidant capacity of propolis of stingless bees (*Meliponinae*) and *Apis* from two regions of Tocantins, Brazil. **Acta Amazonica**, v.46, p.61–68, 2016.

ANTONIOLLI, L. R.; SILVA, G.A.; ALVES, S. A. M.; MORO, L. **Controle alternativo de podridões pós-colheita de framboesas**. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.46, n.9, p.979-984, set. 2011.

BONALDO, S.M. **Atividade Elicitora de Fitoalexinas e Proteção de Pepino contra Colletotrichum lagenarium, pelo Extrato Aquoso de Eucalyptus citriodora***. ESALQ/USP: Fitopatologia Brasileira, 2004. Disponível em: <http://Fungitoxicidade>, Atividade Elicitora de Fitoalexinas e Proteção de Pepino contra Colletotrichum lagenarium, pelo Extrato Aquoso de Eucalyptus citriodora*. Acesso em: 16 junho. 2020.

BRACKMAN, A.; MAZARO, S. M.; WACLAWOVSKY, A. J. **Armazenamento refrigerado de uvas Cvs. Tardia de Caxias e Dona Zilé**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 4, p. 581-586. 2000.

BARROSO, K.A. **Ocorrência de Pectobacterium Aroidearum no Brasil e manejo da podridão mole em alface**. Dissertação (Pós-graduação em Agronomia: Horticultura Irrigada) Universidade do Estado da Bahia (PPGHI - UNEB/DTCS), Juazeiro-BA, 2018.

CAMARGO, R.B.; PEIXOTO, A.R; TERAQ, D; ONO, E.O; CAVALCANTI, L.S. **Fungos causadores de podridões pós-colheita em uvas apirêni- cas no pólo agrícola de Juazeiro-BA e Petrolina-PE**. *Revista Caatinga*, v. 24, n. 1, p. 15-19, 2011.

CARVALHO, L.I.C. **Aspergillus e aspergilose – desafios no combate da Doença**. Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas da Universidade Fernando Pessoa). Porto, 2013.

COSTA, S. X.; COIMBRA, J. L.; SANTOS, F. da S. **Efeito de extratos obtidos de plantas do cerrado baiano sobre a germinação de uredosporos de Phakopsora pachyrhizi**. *Magistra*, v. 22, n. 1, p. 71-74, 2010.

DANTAS, S. **Doenças Fúngicas Pós-Colheita em Mamões e Laranjas Comercializados na Central de Abastecimento do Recife**. Universidade Federal Rural de Pernambuco, DEPA-Fitossanidade: Fitopatologia Brasileira, 2003.

D'AGOSTINO, F.; MORANDI, M. A. B. **Análise da Viabilidade Comercial de Produtos à Base de Bacillus subtilis e Bacillus pumilus para o Controle de Fitopatógenos no Brasil**. Bettiol, W. & Morandi, M. A. B. (Eds.) *Biocontrole de doenças de plantas: uso e perspectivas*, 2009.

OLIVEIRA, S. M. A. et al. **Patologia pós-colheita: frutas, olerícolas e ornamentais tropicais**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. p.855.2006.

VENTUROSO, L.R.; BACCHI, L.M.A.; GAVASSONI, W.L. **Atividade antifúngica de extratos vegetais sobre o desenvolvimento de fitopatógenos**. *Summa Phytopathologica*. v.37, n.1, p.18-23, 2011.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação 8, 9, 26, 27, 29, 30, 44, 59, 62, 63, 65, 84, 88, 90, 91, 114, 122, 125, 129, 130, 133, 134, 150, 160, 283

Agricultura 12, 33, 34, 35, 41, 65, 94, 99, 106, 110, 111, 118, 119, 135, 137, 138, 142, 149, 155, 159, 160, 195, 221, 231, 243, 244, 245, 251, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 277, 278, 279, 280, 281, 283, 284, 285, 287, 288, 289, 290, 291, 309, 310

Agrupamento 197, 199, 200, 201, 203

Alagamento 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24

Alcatrão 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128

Alface 79, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 155, 157, 159, 160

Arroz 5, 30, 95, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 245, 248, 250, 252, 253, 254, 265, 267, 268, 272

Assentamento 116, 241, 245, 249, 250, 251, 253, 254, 264, 274, 275, 276

Aves de postura 185, 187, 188

Avicultura 141, 185, 186, 187, 195, 196, 219, 220, 231, 233

C

Cinza 108, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120

Clima 1, 3, 5, 7, 8, 16, 27, 31, 32, 33, 40, 41, 42, 57, 82, 119, 134, 141, 148, 177, 178, 180, 182, 183, 184, 187, 195, 197, 200, 217, 235, 236, 272

Clorofila 14, 15, 16, 134

Composto 48, 58, 73, 80, 84, 85, 113, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129

Crescimento 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 36, 56, 69, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 97, 109, 117, 122, 126, 130, 132, 134, 136, 141, 142, 145, 148, 158, 220, 232, 272, 280, 286, 288, 295, 302

D

Declividade 33, 37, 38, 43, 44, 45, 46

Desenvolvimento 1, 2, 3, 4, 7, 14, 23, 26, 27, 33, 34, 35, 37, 49, 51, 56, 66, 69, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 85, 89, 110, 114, 115, 119, 124, 129, 133, 138, 140, 141, 142, 145, 148, 150, 153, 162, 178, 204, 206, 207, 208, 212, 215, 221, 236, 238, 241, 245, 246, 247, 251, 254, 257, 260, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 276, 277, 278, 280, 282, 283, 286, 288, 289, 290

Distribuição 4, 11, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 60, 85, 181, 190, 200, 201, 202, 203, 228, 243, 254, 270

F

Fertilizantes 7, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 56, 58, 61, 63, 64, 83, 84, 85, 88, 90, 91, 92, 128, 129, 139, 155, 243, 249, 282, 283

H

Hortaliças 122, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 241, 247, 248, 249, 250, 252, 266, 275, 276

I

Inoculação 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96

M

Mapeamento 36, 155, 159, 185

Mel 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 272, 274, 275

Milho 4, 14, 15, 16, 17, 20, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 65, 95, 114, 117, 153, 157, 250, 258, 267, 272, 275

P

Pitaya 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139

Produção 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 30, 33, 34, 36, 40, 55, 61, 63, 66, 70, 78, 80, 82, 86, 90, 94, 108, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 126, 128, 129, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 141, 144, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 166, 177, 178, 182, 183, 185, 186, 187, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 207, 216, 220, 224, 229, 236, 238, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 249, 250, 251, 253, 254, 255, 256, 260, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 291

Produtividade 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 49, 50, 53, 56, 60, 61, 63, 64, 65, 81, 86, 91, 92, 93, 94, 110, 115, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 134, 135, 140, 141, 142, 148, 149, 185, 186, 187, 190, 191, 192, 193, 219, 220, 270, 271, 273, 280, 281, 282, 283, 285, 294

R

Reforma agrária 241, 242, 243, 245, 246, 247, 248, 250, 252, 253, 254, 264, 265, 266, 274, 275, 276, 291

S

Semeadura 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 27, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 110, 114, 123, 140, 142,

145, 147, 148, 150

Sementes 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 27, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 76, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 93, 94, 95, 96, 114, 115, 116, 118, 123, 140, 143, 145, 146, 149, 150, 153, 155, 156, 158, 241, 243, 274, 275, 280, 283

Soja 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 26, 27, 28, 29, 30, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 106, 111, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 267, 272

Solo 1, 2, 4, 7, 8, 9, 15, 16, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 44, 53, 56, 59, 61, 62, 73, 84, 85, 89, 91, 94, 95, 96, 106, 107, 109, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 124, 130, 131, 134, 143, 149, 180, 181, 206, 235, 249, 252, 253, 271, 279, 280, 283, 286, 287, 288, 290, 310

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



A face transdisciplinar das ciências agrárias

 **Atena**
Editora

Ano 2021

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

A face transdisciplinar das ciências agrárias

 **Atena**
Editora

Ano 2021