

**MÔNICA JASPER  
(ORGANIZADORA)**



# **ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS DA AGRICULTURA**

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

**MÔNICA JASPER  
(ORGANIZADORA)**



**ASPECTOS  
FITOSSANITÁRIOS  
DA AGRICULTURA**

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

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

**Diagramação:** Geraldo Alves

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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. 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  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
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  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
 Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
 Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
 Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
 Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Douglas Santos Mezacas -Universidade Estadual de Goiás  
 Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
 Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
 Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
 Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Me. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
 Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
 Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
 Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Posaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

A838 Aspectos fitossanitários da agricultura [recurso eletrônico] /  
Organizadora Mônica Jasper. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF  
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
 Modo de acesso: World Wide Web  
 Inclui bibliografia  
 ISBN 978-65-86002-40-9  
 DOI 10.22533/at.ed.409201303

1. Agricultura. 2. Produtos químicos agrícolas. I. Jasper, Mônica.

CDD 632.35

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

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

O livro “Aspectos Fitossanitários da Agricultura” é uma compilação de trabalhos de pesquisas sobre manejo fitossanitário na agricultura brasileira. A obra reúne trabalhos de diferentes regiões do país, analisando a área do Manejo fitossanitário sob diferentes abordagens.

É necessário conhecer esses temas sob diversas visões de pesquisadores, a fim de aprimorar conhecimentos, relações interespecíficas e desenvolver estratégias para a utilização do conhecimento acerca das formas de controle de patógenos e insetos m culturas agrícolas.

O trabalho contínuo de pesquisadores e instituições de pesquisa tem permitido grandes avanços nessa área. Assim, apresentamos neste trabalho uma importante compilação de esforços de pesquisadores, acadêmicos, professores e também da Atena Editora para produzir e disponibilizar conhecimento neste vasto contexto.

Mônica Jasper

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS EM TESTES <i>IN VITRO</i> NO CONTROLE DO <i>Colletotrichum falcatum</i> , AGENTE DA PODRIDÃO VERMELHA DA CANA-DE-AÇÚCAR	
Luciana Oliveira Souza Anjos Ivan Antônio dos Anjos Pery Figueiredo Marcos Guimarães de Andrade Landell Vivian Bernasconi Villela dos Reis Fernandes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4092013031</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>5</b>
CERCOSPORIOSE FOLIAR EM LAVOURA CAFEEIRA SOB CONDIÇÃO DE SEQUEIRO NO SUL DO AMAZONAS	
Ruan Sobreira de Queiroz Juliana Formiga Botelho José Cezar Frozzi Marcelo Rodrigues dos Anjos Moisés Santos de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4092013032</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>15</b>
CONTAMINANTES NA CULTURA ASSIMBIÓTICA DE <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE MEIOS NUTRITIVOS E CONDIÇÕES DE LUMINOSIDADE	
Alessandra Carla Guimarães Sobrinho Alberdan Silva Santos Rosana Silva Corpes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4092013033</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>23</b>
CONTROLE QUÍMICO E HIDROTÉRMICO DA PODRIDÃO PEDUNCULAR ( <i>Fusarium</i> SP.) EM MAMÕES DO GRUPO PAPAYA	
Frank Magno da Costa Hamyilson Araujo Peres Izaías Araújo de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4092013034</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>31</b>
CRESCIMENTO MICELIAL DE <i>Stemphyllium</i> SP. AGENTE ETIOLÓGICO DA QUEIMA DE ESTNFÍLIO NA CULTURA DA CEBOLA ( <i>Allium cepa</i> ) EM DIFERENTES MEIOS DE CULTURA /	
Flávia de Oliveira Borges Costa Neves Igor Souza Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4092013035</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 42**

**DIFERENTES MÉTODOS DE INOCULAÇÃO DE *Colletotrichum falcatum* EM CANA-DE-AÇÚCAR**

Jaeder Henrique da Silva Ferreira  
Deigue Garcia Duarte  
Cássio dos Santos Martins  
Gabriella Souza Cintra

**DOI 10.22533/at.ed.4092013036**

**CAPÍTULO 7 ..... 47**

**EFEITO DE SUBSTRATOS REGIONAIS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATE**

Elis Daiani Timm Simon  
Anita Ribas Avancini  
Ester Schiavon Matoso  
Mariana Teixeira da Silva  
William Rodrigues Antunes  
Tânia Beatriz Gamboa Araújo Morselli

**DOI 10.22533/at.ed.4092013037**

**CAPÍTULO 8 ..... 55**

**EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DE ALGODOEIRO EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DE SEMEADURA EM SOLO ARENOSO**

Everton Martins Arruda  
José Claudemir dos Santos da Silva  
Kevein Ruas de Oliveira  
Risely Ferraz Almeida  
Leonardo Rodrigues Barros  
Marcos Paulo dos Santos  
Rodrigo Takashi Maruki Miyake  
Fernanda Pereira Martins  
Adriana Aparecida Ribon

**DOI 10.22533/at.ed.4092013038**

**CAPÍTULO 9 ..... 65**

**FUNGICIDAS BOTÂNICOS NO CONTROLE DA MANCHA-DE-BIPOLARIS NO MILHO**

Dalmarcia De Souza Carlos Mourão  
Micaele Rodrigues De Souza  
João Vinícius Lopes Dos Reis  
Talita Pereira De Souza Ferreira  
Pedro Raymundo Arguelles Osorio  
Eduardo Ribeiro Dos Santos  
Damiana Beatriz Da Silva  
Paulo Henrique Tschoeke  
Fabrício Souza Campos  
Tayná Alves Pereira  
David Ingsson Oliveira Andrade De Farias  
Gil Rodrigues Dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.4092013039**



**CAPÍTULO 10 ..... 81**

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA EFICIÊNCIA NUTRICIONAL DE MICRONUTRIENTES POR MUDAS DE CEDRO DOCE**

Oscar José Smiderle  
Aline das Graças Souza  
Renata Diane Menegatti

**DOI 10.22533/at.ed.40920130310**

**CAPÍTULO 11 ..... 93**

**LEVANTAMENTO FITOPATOLÓGICO DE DOENÇAS DA BANANEIRA COM ÊNFASE À SIGATOKA NEGRA (*Mycosphaerella fijiensis*, MORELET) EM ASSENTAMENTOS NO MUNICÍPIO DE THEOBROMA – RONDÔNIA**

Elizangela Barbosa Coelho  
Luzia Correa Dunenemann  
Francenilson da silva

**DOI 10.22533/at.ed.40920130311**

**CAPÍTULO 12 ..... 101**

**QUALIDADE FISIOLÓGICA E DESENVOLVIMENTO DE FUNGOS EM SEMENTES DE SOJA COM DISTINTOS PONTOS DE MATURAÇÃO**

Alice Casassola  
Neimar Cenci  
Adjar de Oliveira  
Igor de Sordi  
Hugo Rafael Catapan  
Leonita Beatriz Girardi  
Fabiola Stockmans De Nardi  
Sabrina Tolotti Peruzzo  
Katia Trevizan

**DOI 10.22533/at.ed.40920130312**

**CAPÍTULO 13 ..... 112**

**REAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA À *Curtobacterium flaccumfaciens* PV. *flaccumfaciens***

Jacqueline Dalbelo Puia  
Adriano Thibes Hoshino  
Rafaela Rodrigues Murari  
Leandro Camargo Borsato  
Marcelo Giovanetti Canteri  
Sandra Cristina Vigo

**DOI 10.22533/at.ed.40920130313**

**CAPÍTULO 14 ..... 118**

**SISTEMAS DE CULTIVOS NA PRODUTIVIDADE DA SOJA NO CERRADO BRASILEIRO**

Elias Nascentes Borges  
Risely Ferraz-Almeida  
Mariana Velasque Borges  
Fernanda PereiraMartins  
Everton Martins Arruda  
Cinara Xavier de Almeida  
Ricardo Falqueto Jorge

Ivone de Sousa Nascentes Morgado

Renato Ribeiro Passos

**DOI 10.22533/at.ed.40920130314**

**CAPÍTULO 15 ..... 131**

SECA-DE-PONTEIROS EM LAVOURA CAFEEIRA *Coffea canephora* PIERRE EX A. FROEHNER SOB CONDIÇÃO DE SEQUEIRO NO SUL DO AMAZONAS

Moisés Santos de Souza

Juliana Formiga Botelho

José Cezar Frozzi

Marcelo Rodrigues dos Anjos

Ruan Sobreira de Queiroz

**DOI 10.22533/at.ed.40920130315**

**CAPÍTULO 16 ..... 138**

TRICHODERMA SP. COMO BIOPROMOTOR DO FEIJÃO-CAUPI

Jordana Alves da Silva Melo

Klênia Rodrigues Pacheco Sá

Lucas Lima Borba

**DOI 10.22533/at.ed.40920130316**

**CAPÍTULO 17 ..... 146**

A *Pseudocercospora* species ON LEAVES OF *Schinus terebinthifolius* RADDI IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO, BRAZIL

Kerly Martinez Andrade

Wattson Quinelato Barreto de Araújo

Jonas Dias de Almeida

Carlos Antonio Inácio

**DOI 10.22533/at.ed.40920130317**

**CAPÍTULO 18 ..... 153**

OCURRENCE OF *Phakopsora euvitis* IN SOME GRAPE VARIETIES IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO

Bruno Cesar Ferreira Gonçalves

Pedro de Souza Calegari

Jucimar Moreira de Oliveira

Peter Soares de Medeiros

Hagabo Honorato de Paulo

Carlos Antonio Inácio

**DOI 10.22533/at.ed.40920130318**

**CAPÍTULO 19 ..... 162**

REACTION OF TOMATO CULTIVARS (*Solanum lycopersicum*) TO *Pseudomonas syringae* PV. TOMATO AND *Pseudomonas cichorii*

Tadeu Antônio Fernandes da Silva Júnior

Ricardo Marcelo Gonçalves

João César da Silva

José Marcelo Soman

Antonio Carlos Maringoni

**DOI 10.22533/at.ed.40920130319**

**CAPÍTULO 20 ..... 169**

**BIOFUMIGAÇÃO NO CONTROLE DE FITOPATÓGENOS HABITANTES NO SOLO**

Cleberton Correia Santos  
Rodrigo da Silva Bernardes  
Jaqueline Silva Nascimento  
Willian Costa Silva  
Daniela Maria Barros  
Ana Caroline Telis dos Santos  
Rodrigo Alberto Bachi Machado  
Maria do Carmo Vieira  
Néstor Antonio Heredia Zárate

**DOI 10.22533/at.ed.40920130320**

**CAPÍTULO 21 ..... 184**

**INCIDÊNCIA DE FUNGOS ASSOCIADOS A SEMENTES DE *Amaranthus cruentus*  
BRS ALEGRIA NA COLHEITA E SECAGEM AO SOL**

Patrícia Monique Crivelari da Costa  
Aloisio Bianchini  
Patrícia Helena de Azevedo  
Leimi Kobayasti  
Ana Lucia da Silva  
Sharmely Hilares Vargas  
Hipolito Murga Orrillo  
Pedro Silvério Xavier Pereira  
Dryelle Sifuentes Pallaoro  
Arielly Lima Padilha  
Guilherme Machado Meirelles  
Theodomiro Garcia Neto

**DOI 10.22533/at.ed.40920130321**

**CAPÍTULO 22 ..... 192**

**AGREGAÇÃO DO SOLO EM SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA E PECUÁRIA NO  
CERRADO**

Risely Ferraz-Almeida  
Fernanda PereiraMartins  
Mariana Velasque Borges  
Cinara Xavier de Almeida  
Renato Ribeiro Passos  
Ivoney Gontijo  
Elias Nascentes Borges

**DOI 10.22533/at.ed.40920130322**

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 204**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 205**

## A *Pseudocercospora* SPECIES ON LEAVES OF *Schinus terebinthifolius* RADDI IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO, BRAZIL

Data de aceite: 11/03/2020

Submission Date: 19/12/2019

### **Kerly Martinez Andrade**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Instituto de Agronomia (IA), DS (Departamento de Solos),  
<http://lattes.cnpq.br/8524123838934468>

### **Wattson Quinelato Barreto de Araújo**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), ICBS (Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde)  
<http://lattes.cnpq.br/4764446065437464>

### **Jonas Dias de Almeida**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), ICBS (Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde)/ DenF (Departamento de Entomologia e Fitopatologia)  
<http://lattes.cnpq.br/3953531485226509>

### **Carlos Antonio Inácio**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), ICBS (Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde)/ DenF (Departamento de Entomologia e Fitopatologia)  
E-mail: [inacio@ufrj.br](mailto:inacio@ufrj.br), <http://lattes.cnpq.br/8552826691279679>

**ABSTRACT:** An interesting species of *Pseudocercospora* was found associated to leaf spot on *Schinus terebinthifolius* (*Anacardiaceae*) in the area of Department of Entomology and

Plant Pathology (DEnF), Campus UFRRJ, Seropédica – R. J. Symptomatic leaves were taken to the laboratories of Plant Pathology (Mycology Section)/DEnF/ICBS/UFRRJ and studied using dissecting, optical and electron microscope techniques. This work aims to describe this fungus and discuss its taxonomy.  
**KEYWORDS:** Cercosporoid, hyphomycetes, fungi from Atlantic Forest.

**RESUMO:** Uma espécie interessante de *Pseudocercospora* foi encontrada associada à manchas foliares em *Schinus terebinthifolius* (*Anacardiaceae*) em área do Departamento de Entomologia e Fitopatologia (DEnF), Campus UFRRJ, Seropédica – R. J. Folhas sintomáticas foram levadas para os laboratórios de Fitopatologia (Seção de Micologia)/DEnF/ICBS/UFRRJ e estudadas utilizando-se de técnicas de microscopia óptica, estereoscópica e eletrônica. Este trabalho objetiva descrever este fungo e discutir sua taxonomia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cercosporóide, hifomicetes, fungos da Mata Atlântica.

## 1 | INTRODUCTION

The family *Anacardiaceae* is widespread mainly in tropical, subtropical, and temperate

areas, with the center of diversity in the Malasian region and encompasses about 77 genera and 600 species. It is divided into five tribes (*Anacardiaceae*, *Spondiaceae*, *Rhoaceae*, *Dobineaceae* and *Semecarpeae*), where the tribe *Rhoaceae* contains the genera *Rhus*, *Schinus*, *Pistacia*, *Astronium*, *Schinopsis*, *Lithraea*, *Myracrodruon* and others (Carmello-Guerreiro, S.M.; Paoli, 2005; Min & Baford, 2007). *Schinus terebinthifolius* Raddi is pioneer and indigenous Brazilian tree that shows several medical properties being used to treat a plenty of human diseases due to its inflammatory and wound healing properties (Azevedo *et al.*, 2015). *Pseudocercospora* Speg. (*Mycosphaerellaceae*, *Capnodiales*) is a genus of anamorphic fungi widely found associated to several host plants and places causing leaf spots, necrosis and leaf fall. These spots are initially circular, yellowish to brownish or darkened, necrotic and confluent, showing fungal structures either at upper (epiphyllous), lower (hypophyllous) or both (amphigenous) leaf side. The climate condition in the State of Estado do Rio de Janeiro is favorable to the occurrence of a variety of cercosporoid fungi on several host plants (Andrade *et al.*, 2019; Rembinski, 2018; Andrade, 2016). A *Pseudocercospora* species was found associated to leaf spots on *Schinus terebinthifolius* in the area of DENF, campus of UFRRJ and this fungus will be presented and its taxonomy discussed.

## 2 | MATERIAL AND METHODS

Leaf samples showing leaf spot symptoms were seen at Campus of UFRRJ and taken to the Laboratory of Plant Pathology - DenF / UFRRJ (Department of Entomology and Plant Pathology at the Federal Rural University of Rio de Janeiro). It was kept in the plastic bags, identified and labeled with information of place, collector, host, collection number then pressed and dried ( $\pm 50^{\circ}\text{C}$ ), registered and deposited in the Phytopathological *Herbarium* "Verlande Duarte Silveira" (UFRRJ). Studies were performed with dried and fresh material using dissecting, optical and electron microscopes. Free hand sections were done under dissecting microscope and transferred to slides that were mounted using Cotton Blue / Lactoglycerol or Phloxin / KOH Glycerol. Mounting preparations were examined with an optical microscope (Olympus BX41, Japan) and structures measured with 50 repetitions by using an ocular micrometer. Photographs were done by using the camera Cannon - Power Shot Elph 100 HS (China) adapted to oculars of both optical and dissecting microscopes. Some other observations were done by using an electron microscope PHILCO-HITACHI TM 1000 (Japan) located at Forest Institute (IF/UFRRJ). Under dissecting microscope isolations were done by transferring fungi material to PDA (Potato Dextrose Agar) growth media for incubation at  $\pm 25^{\circ}\text{C}$ /10-15 days.

### 3 | RESULTS

This fungus shows *leaf spots* up to 5 mm diam., brown, circular to irregular, coalescent, amphigenous. *Mycelium*. External. *Hyphae* olivaceous-brown, septate. 2-3  $\mu\text{m}$  diam. *Internal hyphae* 2-4  $\mu\text{m}$ , colourless to light-brown, septate. *Stromata* 24-70  $\times$  20-70  $\mu\text{m}$ , amphigenous, with angular *cells* 3-6  $\mu\text{m}$  diam, brown. *Conidiophores* 14-30  $\times$  2-4  $\mu\text{m}$ , brown, 0-3-septate, branched, slightly sinuous, subtruncate at apex. *Conidia* 36-75  $\times$  2-4  $\mu\text{m}$ , colourless to slightly olivaceous, 1-6(-7)-septate, aciculate, truncate at base, attenuated at apex (Fig. 1). The *colonies* in PDA showed slowly growth (up to 4 cm diam. after 15-20 days), slightly cottonose, light olivaceous when seen from the top and dark olivaceous at lower side plate (See fig. 2)

<i>Pseudocercospora</i> species	Host	Place	Spot (mm)	Stroma ( $\mu\text{m}$ )	Conidiophore/septation ( $\mu\text{m}$ )	Conidia/septation ( $\mu\text{m}$ )	References
<i>P. angiopteridis</i>	<i>Angiopteris lygodiifolia</i>	Taiwan	Up to 15	Up to 70	35-140 $\times$ 4-5/ up to 3	30-60 $\times$ 4-5/3-6	Guo & Hsieh, 1995
<i>P. astronii</i>	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Brazil	1-14	28-65	17-24 $\times$ 3-4/0-1	20-76 $\times$ 2-4/4-7	Hernández-Gutiérrez & Dianese (2008)
<i>P. astroniicola</i>	<i>A. fraxinifolium</i>	Brazil	1-8	10-80	5-25 $\times$ 2-5/0-1	20-55 $\times$ 2-4/(1-2-4(-5))	Braun & Freire, 2002
<i>P. astroniiphila</i>	<i>A. urundeuva</i>	Brazil	2-5	18-60	15-21 $\times$ 3-4/2-3	28-72 $\times$ 2-4/0-6	Hernández-Gutiérrez & Dianese, 2008
<i>P. comocladiae</i>	<i>Comocladia doodnaceae</i>	Dominican Republic	1-5	25-50	8-12 $\times$ 3-4/0	28-52 $\times$ 2-3/3-7	Chupp, 1954; Deighton, 1976; Petrak & Ciferri, 1932
<i>P. mombin</i>	<i>Spondias purourea</i>	Venezuela, Dominican Republic	3-6	30-50	5-30 $\times$ 3-4/0	20-85 $\times$ 2-3.5/3-7	Chupp 1954, Deighton 1976; Petrak & Ciferri 1932
<i>P. phaeochlora</i>	<i>Lithraea brasiliensis</i>	Chile, Argentina	2-7	small	10-60 $\times$ 3-5/few	20-90 (-150) $\times$ 3-5.5/2-7	Braun, Dehley & Kiehr 2001; Chupp, 1954
<i>P. pistaciae</i>	<i>Pistacia vera</i>	USA	0.5-3	-	5-15 $\times$ 2-3.5/septate	20-60 $\times$ 2-3/3-5	Chupp. 1954; Crous & Braun, 2001
<i>P. rhinocarpi</i>	<i>Anacardium rhinocarpus</i>	Venezuela	2-8	15-30	5-25 $\times$ 2-3.5	20-45 $\times$ 2-3.5	Braun & Crous, 2003
<i>P. rhoidis</i>	<i>Rhus hypoleuchus</i>	China	0.5-2	50-90	9-37 $\times$ 3-5/0	40-175 $\times$ 4-7.5/3-17(-25)	Guo & Hsieh, 1995
<i>P. rhoina</i>	<i>Rhus</i> sp., <i>R. chinensis</i> , <i>R. potanini</i>	China	1-6	20-50	6.5-35 $\times$ 2-4/0-1	10-110 $\times$ 2-4/2-8	Guo & Hsieh, 1995
<i>Pseudocercospora</i> sp.	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Brazil	Up to 5	20-70	14-30 $\times$ 2-4/0-3	20-75 $\times$ 2-4/1-6 (-7)	This work

TABLE 1. Comparison of some *Pseudocercospora* reported in *Anacardiaceae* from several places with the one found on leaves of *Schinus terebinthifolius* in Brazil

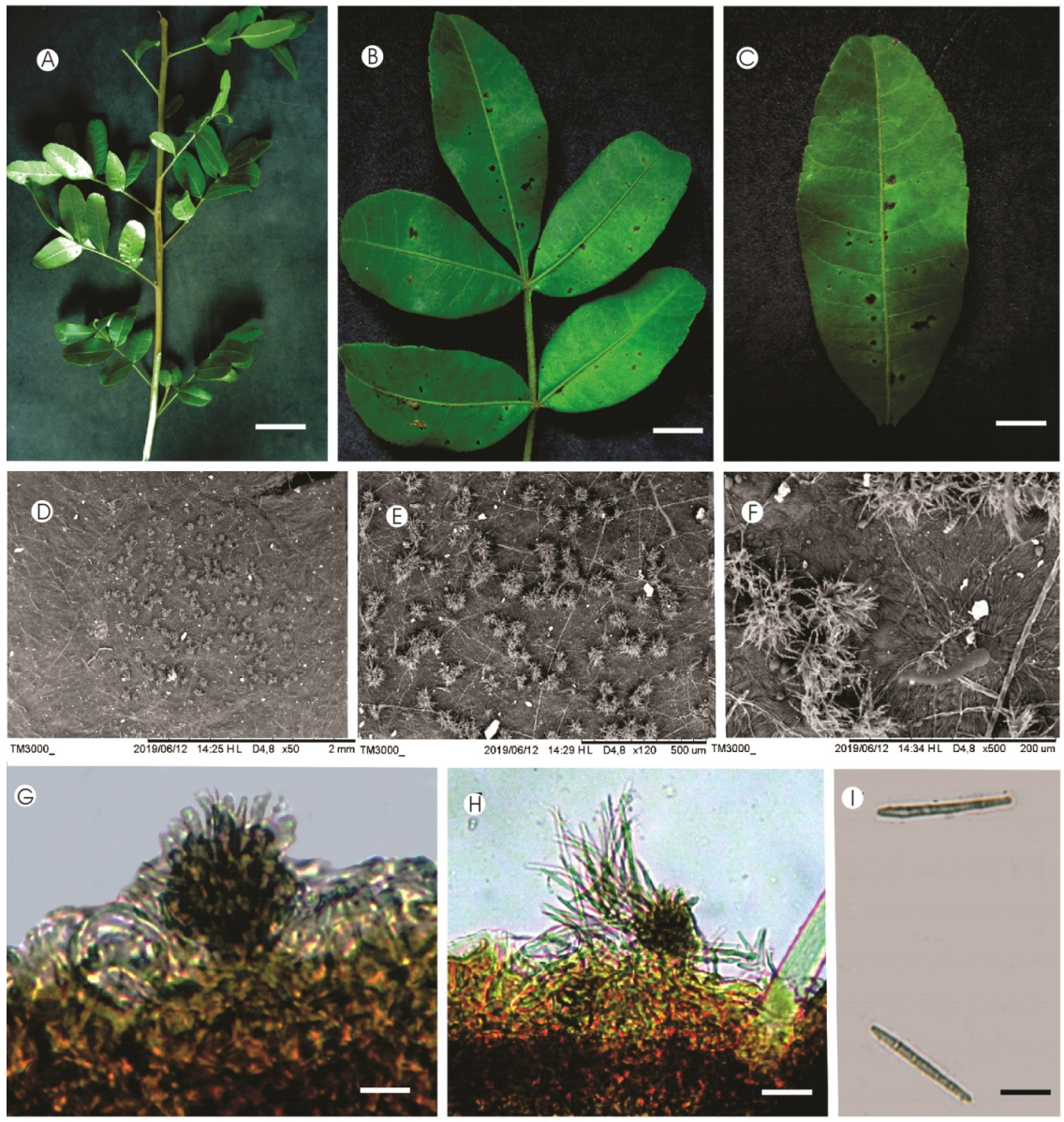


Figure 1 (A-I). *Pseudocercospora* on leaves of *Schinus terebinthifolius* from Rio de Janeiro. **A.** General view of the host (bar=50 mm). **B-C.** Symptoms of leaves (B= 5.5mm; C=6.5mm). **D-F.** Sporodochia seen in Scanning Electron microscope. **G.** Stroma in vertical transverse section (bar=17  $\mu$ m). **H.** Detail of stroma with conidiophore and conidia. **I.** Conidia (bar=25  $\mu$ m).

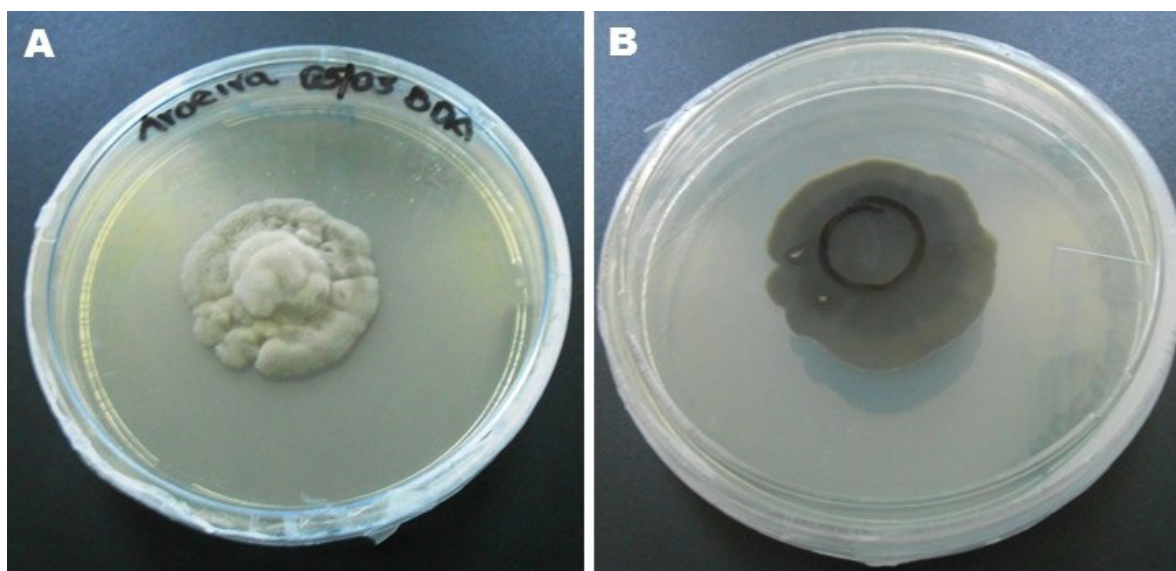


Figure 2 (A-B). Colonies of *Pseudocercospora* on *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae). **A.** Seen from the top. **B.** Reverse plate.

#### 4 | DISCUSSION

*P. astronii* and *P. astroniiiphila* (Hernández-Gutiérrez & Dianese, 2008) showed closer to this species found in Rio de Janeiro in the size of conidia, conidiophore and stromata besides being reported in distinct hosts *A. fraxinifolium* and *A. urundeuva* respectively. Another closer species is *P. mombin* (Chupp 1954,

Deighton 1976; Petrak & Ciferri 1932) that was reported on distinct host, place and with smaller stromata (see Table 1).

#### 5 | CONCLUSION

This species is probably new and further studies will be done to publish with accordance with International Code of Nomenclature of Algae, Fungi and Plants (ICN).

#### 6 | ACKNOWLEDGEMENTS

The senior author acknowledges CAPES for grants to conclude her master degree. The authors much obliged to Hemylson Porto and Laís dos Santos Marins, for technical assistance and Profs Francisco Gerson Araújo (ICBS) and Dr. João Vicente de F. Latorraca (Forest Institute) for allowing the examination of samples using the electron microscope in their laboratories; C.A. Inácio is grateful to the Foundation for Aid Research in the State of Rio de Janeiro (FAPERJ) and National Council for Scientific and Technological Development (CNPq).



## REFERENCES

- Andrade KM** (2016) Caracterização De Fungos Cercosporóides Associados À Vegetação De Mata Atlântica E Cercanias, No Estado Do Rio De Janeiro. ICBS/PPGFBA/UFRRJ, 144p.
- Andrade, KM; Rembinski J; Oliveira JM, Araújo WQB; Montano HG; Inácio CA** (2019). First report of *Pseudocercospora* on leaves of Malvarisco (*Waltheria indica*) in the State of Rio de Janeiro, Brazil. In: Aguilera, J.G.; Zuffo, A.M. (Org.). Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa 6. Atena Editora. p. 73-79.
- Azevedo CF; Quirino ZGM; Bruno RLA** (2015) Estudo farmacobotânico de partes aéreas vegetativas de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi, Anacardiaceae Revista Brasileira de Plantas Mediciniais 17 (1): 26-35.
- Braun U, Crous PW, Nakashima C** (2016) Cercosporoid fungi (Mycosphaerellaceae) 5. Species on dicots (Anacardiaceae to Annonaceae) IMA Fungus 7(1): 161–216 doi:10.5598/imafungus.2016.07.01.10.
- Braun U; Delhey R; Kiehr M** (2001) Notes on some cercosporoid hyphomycetes from Argentina. Fungal Diversity 6: 19-34.
- Braun U; Freire FCO** (2003) Some cercosporoid hyphomycetes from Brazil – II. Cryptogamie Mycologie 23: 295–328.
- Braun U; Freire FO** (2002) Some cercosporoid hyphomycetes from Brazil – II. Cryptogamie Mycologie 23(4): 295-328.
- Carmello-Guerreiro SM; Paoli AAS** (2005) The Anatomy of the Pericarp and Seed-coat of *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. (Anacardiaceae) with Taxonomic Notes. Brazilian Archives of Biology and Technology 48 (4) : 599-610.
- Castellani E; Casulli F** (1981) Cashew leaf spot disease caused by *Pseudocercospora anacardii*. Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale 75: 101–105.
- Chupp C** (1954) Monograph of *Cercospora*. Ithaca: New York, 1954. 667 p.
- Crous PW; Braun U** (2001) A reassessment of the *Cercospora* species described by C. Chupp: specimens deposited at BPI, Maryland, U.S.A. Mycotaxon 78: 327-343.
- Crous PW; Braun U** (2003) *Mycosphaerella* and its anamorphs. Names published in *Cercospora* and *Passalora*. CBS Biodiversity Series 1:1-571.
- Deighton FC** (1976) Brown leaf mould of *Capsicum* caused by *Phaeoramularia capsicicola*. Transactions of the British Mycological Society 67(1):140-142.
- Guo YL; Hsieh WH** (1995) The genus *Pseudocercospora* in China. Mycosystema, Monographicum Series 2: 1–388.
- Hernández-Gutierrez A; Dianese JC** (2008) New cercosporoid fungi from the Brazilian Cerrado 1. Species on hosts of the families *Anacardiaceae*, *Araliaceae*, *Bombacaceae*, *Burseraceae* and *Celastraceae*. Mycotaxon. 106:41-63.
- Min T; Barfod A** (2007) Anacardiaceae In: Wu Zhengyi, Peter H. Raven, Hong Deyuan (Ed.). Flora of China vol. 11, p. 335-357. Publisher: Science Press, Beijing and Missouri Botanical Garden Press, St Louis.
- Petrak F; Ciferri R** (1932) Fungi Dominicani. II. Annales Mycologici 30 (3-4): 149-353.

**Rembinski J** (2018) Caracterização de Fungos Cercosporóides no Estado do Rio de Janeiro e Inibição de Crescimento Micelial in vitro de *Fusarium solani* f. sp. *piperis* (= *Fusarium solani*) com Bactérias Promotoras de Crescimento Vegetal. 153p. ICBS/PPGFBA/UFRRJ.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aubos verdes 170, 172, 173, 174, 182, 183

Agentes Biológicos 138, 140, 142, 144

Amazônia 6, 7, 13, 14, 83, 131, 132, 137

Análise fitossanitária 102

Antifúngica 1, 2, 33

### B

Bacterial diseases 162, 163, 167

Biocontrole 145, 170, 171, 176, 177, 179

*Bipolaris maydis* 66, 68, 69, 71, 73, 74, 77

### C

Café 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 78, 79, 129, 131, 132, 133, 135, 136, 137, 172

Carica papaya L. 23, 24

Cercosporoid 146, 147, 151

Colheita 1, 2, 17, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 46, 101, 102, 103, 104, 107, 109, 111, 119, 184, 185, 187, 188, 201

Composto orgânico 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53

Controle alternativo 66, 67, 75

Cultura de tecidos vegetais 15

### D

Disease management 162

Doença 6, 7, 8, 10, 11, 23, 27, 31, 32, 35, 37, 41, 42, 43, 44, 46, 66, 67, 68, 69, 70, 74, 75, 77, 93, 95, 96, 99, 104, 112, 113, 115, 116, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 175

Doença de pós-colheita 23

### E

Espécie florestal nativa 81, 83

Esporos 17, 31, 95

Estádio fenológico 102

Explante 15, 17

### F

fungi from Atlantic Forest 146

### G

Glycine max 60, 113, 114, 121, 171

## H

Hibiscus 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22

*Hyphomycetes* 78, 146, 151

## I

in vitro 1, 2, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 31, 32, 33, 40, 68, 69, 70, 73, 79, 152, 173, 176, 181, 191

## L

*Lippia sidoides* 66, 67, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79

## M

Mancha bacteriana marrom 112, 113, 114

Massa verde e seca 55, 63, 102, 110, 138

Micélio 31, 42, 43, 44, 45, 105, 141

## N

Nutrição mineral 81, 124, 129

## O

Óleos essenciais 1, 2, 3, 4, 32, 66, 67, 68, 70, 76, 77, 79, 80

## P

Patogenicidade 42, 44, 114

Percentual de germinação 58, 102, 108, 110

Plantas medicinais 66, 78, 79, 80, 151

Podridão Vermelha 1, 42, 43, 44, 45, 46

Produção de mudas 17, 21, 22, 47, 48, 49, 53, 54, 81, 83, 85, 87, 90, 92

Promotores de Crescimento 138, 140, 144

## R

Resíduos agroindustriais 47, 48, 49

Resíduos orgânicos 47, 49, 170, 176, 177, 180, 182, 193, 198, 203

Resistance 113, 114, 162, 163, 165, 166, 167, 168

Resistência 29, 43, 44, 58, 67, 113, 114, 115, 116, 144, 168, 171, 173, 193, 194, 200

## S

*Saccharum officinarum* L. 42, 43

Seca-de-ponteiros 131, 132, 133, 135, 136

Severidade 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 27, 28, 36, 66, 67, 70, 75, 77, 112, 113, 115, 133, 175

Sustentabilidade 120, 170, 190, 193

## V

*Vigna unguiculata* 138, 139, 145

## Z

*Zea mays* 64, 66, 121

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**