

**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 di 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 Pereira Martins  
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**

## CRESCIMENTO MICELIAL DE *Stemphyllium* SP. AGENTE ETIOLÓGICO DA QUEIMA DE ESTENFÍLIO NA CULTURA DA CEBOLA (*Allium cepa*) EM DIFERENTES MEIOS DE CULTURA

Data de aceite: 11/03/2020

### Flávia de Oliveira Borges Costa Neves

Graduação em Agronomia. Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Triângulo Mineiro. Campus Uberlândia.

### Igor Souza Pereira

Prof. Dr. Fitopatologia. Instituto Federal de Educação Ciência e tecnologia do Triângulo Mineiro. Campus Uberlândia. MG. Fazenda Sobradinho.

**RESUMO:** A queima de estenfílio é considerada a principal doença de parte aérea da cebola em regiões de clima tropical e subtropical. Recentemente foi verificada a ocorrência de queima na cebola na Região do Alto Paranaíba. No entanto, estudos sobre a esporulação de *Stemphyllium sp* em diferentes meios de cultura são escassos na literatura. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi estudar a influência de diferentes meios de cultura no crescimento micelial e produção de conídios de *Stemphyllium sp*. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 8x6. Os meios de cultura testados foram: BDA; V8 à 5%; V8 à 10%; V8 à 20%; suco de tomate à 5%; suco de tomate à 10%; suco de tomate à 20% e MEA. Todos os meios foram submetidos ao fotoperíodo de 12 horas. Foram realizadas duas

avaliações do crescimento micelial aos 10 e 15 dias, por meio da medida dos diâmetros (mm) das colônias em dois sentidos perpendiculares entre si, tomando-se como valor a média das duas medidas. Aos 10 dias de avaliação pode-se observar que os meios que mais favoreceram o crescimento micelial foram o suco de tomate à 20%, BDA, seguido por V8 à 10%; V8 à 20%, enquanto que aos 15 dias foram os meios BDA, suco de tomate à 20%, V8 à 20% seguido por suco de tomate à 10%. Contudo, concluiu-se que para ambas avaliações os meios de cultura suco de tomate, V8 e BDA foram propícios para o crescimento micelial de *Stemphyllium sp*.

**PALAVRAS-CHAVE:** “in vitro”; micélio; esporos.

### MYCELIAL GROWTH OF *Stemphyllium* SP. ETIOLOGICAL AGENT OF BURN-STENOPHYLLY IN ONION CULTURE (*Allium cepa*) IN DIFFERENT CULTURE MEDIA

**ABSTRACT:** Recently, the occurrence of stemographer burning in the onion in the Alto Paranaíba Region was verified. However, studies on the sporulation of *Stemphyllium sp* in different culture media are scarce in the literature. The objective of this work was to study the influence of different culture media on mycelial growth and conidial production of

*Stemphylium sp.* It was used or completely randomized in the 8x6 factorial scheme. The culture media tested were: BDA; V8 at 5%; V8 10%; V8 at 20%; 5% tomato juice; 10% tomato juice; 20% tomato juice and MEA. All media were used at the 12 hour photoperiod. Two 10 and 15 day mycelial growth tests were performed by measuring the diameters (mm) of the colonies in two directions perpendicular to each other, considering as the mean value of the two measurements. The 10 days of evaluation can observe whether the means that most favor mycelial growth were 20% tomato juice, BDA, followed by 10% V8; V8 at 20%, while up to 15 days were BDA media, 20% tomato juice, 20% V8 followed by 10% tomato juice. However, we concluded that for tomato juice cultivation methods, V8 and BDA were proposed for mycelial growth of *Stemphylium sp.*

**KEYWORDS:** “In vitro”; mycelium; spores.

## 1 | INTRODUÇÃO

Com a expansão da cebolicultura na região observa-se o aumento de doenças que afetam, sendo muitas delas passíveis a reduzir drasticamente a produtividade (PEREIRA; TEBALDI, 2013). A cebola (*Allium cepa L.*) está sujeita a uma série de doenças que podem atacar as mais diversas partes da planta. Algumas destas doenças podem causar grandes perdas, tornando-se fatores limitantes ao cultivo se medidas de controle adequadas não forem adotadas (REIS; HENZ, 2009).

A queima de estenfílio é considerada uma doença de importância relevante na parte aérea do alho em regiões de clima tropical e subtropical. Esta doença é comum ao alho, cebola, cebolinha, alho-porró e outras aliáceas (CHAPUT, 1995; MILLER; LACY, 1995; NUNES; KIMATI, 1997) e quando ocorre em cultivares suscetíveis, sob condições ambientais favoráveis, pode causar perdas de 50% a 100%. No Brasil, causa grandes prejuízos aos produtores por reduzir a produção e também afetar a conservação dos bulbos. O seu controle tem sido bastante difícil e demandado grandes gastos com fungicidas (ZAMBOLIM; JACCOUD FILHO, 2000; MASSOLA JUNIOR et al., 2005). No Brasil, a queima-de-estenfílio causada por *Stemphylium sp.*, vem sendo registrado principalmente nas culturas de alho e tomate. Contudo, sua incidência foi notada na cultura da cebola, tanto na região Sul do país, quanto na região de Minas Gerais, nas lavouras do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba safra 2015, as quais embasaram a pesquisas do presente trabalho.

Em decorrência dos problemas ocasionados pelo uso intensivo de defensivos agrícolas torna-se imprescindível buscar medidas alternativas no controle de doenças através do uso de produtos naturais que podem se tornar eficientes e de baixo impacto ambiental (MARTINS et al, 2010).

Como medidas alternativas, os óleos essenciais, também conhecidos como óleos voláteis e óleos etéreos podem representar uma alternativa promissora



no controle de doenças fúngicas, visto que possuem atividade antibacteriana e antifúngica, sendo extraídos de plantas aromáticas e medicinais. Podem ser obtidos de diversas partes das plantas como: folhas, flores, sementes, raízes, cascas e tubérculos (TRAJANO et al., 2009).

Diante da escassez de informações sobre o crescimento do fungo *Stemphylium in vitro*, o uso de diferentes meios de cultura constitui uma forma de avaliar qual meio de cultura é mais eficaz no crescimento e desenvolvimento do fungo.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Importância da cultura da cebola

#### 2.1.1 Características agronômicas da cebola

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma espécie diplóide, pertencente ao gênero *Allium*, que é distinto por apresentar uma série de espécies hortícolas, como *Allium fistulosum* L. (bunching onion), *Allium sativum* L. (alho), *Allium ampeloprasum* L. (alho poró), *Allium schoenoprasum* L. (cebolinha) e *Allium tuberosum* L. (cebolinha chinesa) (GOLDMAN, et al., 2000; JONES, 1990).

É uma planta de natureza herbácea, cujas raízes são fasciculadas chegando a produzir de 20 a 200 raízes principais. O caule é formado por um disco comprimido, subterrâneo, envolvido por folhas escamiformes que acumulam reservas nutritivas na sua parte basal, causando aumento de tamanho. As folhas centrais não aumentam de tamanho e vão formar o pseudocaule da planta na fase vegetativa (MINAMI, 1987).

A cebola tem seu desenvolvimento fenológico, em estádios, da semente ao bulbo, baseando-se na emissão, crescimento e queda de folhas, no engrossamento do pseudocaule e na formação do bulbo. É uma espécie bienal, formando os bulbos no primeiro ciclo e a produção de sementes no próximo ciclo, através do plantio de bulbos-mãe, após serem vernalizados quando ocorre a quebra de dormência dos bulbos (GANDIN et al., 1986).

A bulbificação e produção de cebola podem variar consideravelmente em uma mesma faixa de fotoperíodo, sendo influenciado pela temperatura, tamanho, idade da planta e o manejo da cultura. As cultivares de ciclo superprecoce, precoces e médias são plantadas nas regiões Sudeste e Centro Oeste. Na região Sul é cultivado as do ciclo precoce, médio e tardio (OLIVEIRA, 2005).

### 2.2 Importância econômica

No Brasil, a cebola é a terceira hortaliça mais importante em termos de valor econômico, ficando atrás apenas da batata e do tomate. É preferencialmente

consumida *in natura* na forma de saladas, temperos e condimentos. Devido a suas características quanto ao sabor, aroma e pungência, e propriedades terapêuticas, a cebola faz parte da culinária dos mais diversos países, compondo diferentes pratos (ALMEIDA; SUYENAGA, 2009). Dentre as hortaliças, a cebola ocupa, em termos mundiais, o quarto lugar em importância econômica e o terceiro em volume de produção (FAO, 2014).

O Brasil, com 1,54 milhões de toneladas, é o maior produtor de cebola da América do Sul com produtividade em incremento, passando de 24,93 t.ha<sup>-1</sup> em 2012 para 27,82 t.ha<sup>-1</sup> em 2014. A China com 22,3 milhões de t e produtividade de 21,85 t.ha<sup>-1</sup>, Índia com 19,29 milhões de t e produtividade de 16,12 t.ha<sup>-1</sup> e os Estados Unidos com 3,16 milhões de t e produtividade de 55,95 t.ha<sup>-1</sup> são os três maiores produtores mundiais dessa cultura, ficando o Brasil em oitavo nesse ranking (FAO, 2014). Há no país regiões altamente tecnificadas, em que a produtividade média pode superar os valores descritos para os principais países produtores, onde se enquadram o Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba e o entorno de Brasília, incluindo cidades de Goiás como Cristalina, Luziânia e Formosa (GO).

O crescimento da produtividade agrícola nas últimas três décadas tem tido um impacto importante no acesso aos alimentos no mercado interno. Segundo a Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB, 2015) na produção mundial de cebola, verifica-se que em 2015, a cebola apresentou crescimento de 127,38% na produção, de 5,26% na área e de 4,2% na produtividade.

Segundo o IBGE, (2017), em relação à produção obtida em 2016 de 1.563 toneladas a estimativa da produção de cebola em relação ao ano anterior corresponde a 1.566 toneladas, com variação de 0,2 % na produção.

### 2.3 Queima-de-estenfilio – *Stemphylium sp*

Dentre as olerícolas que são dependentes de defensivos agrícolas, destaca-se a cebola, que está sujeita a uma série de doenças. Algumas destas doenças podem causar grandes perdas, tornando-se fatores limitantes ao cultivo se medidas de controle adequadas não forem adotadas. Dentre essas doenças destaca-se a queima-de-estenfilio, causada por *Stemphylium sp* (CHAPUT, 1995; MILLER; LACY, 1995).

Segundo Reis e Henz, (2009), os produtores de alho e cebola têm enfrentado grandes dificuldades no controle da queima-de-estenfilio, que podem estar relacionadas à falhas na metodologia de aplicação de fungicidas, possíveis mudanças na população do patógeno, com predomínio de algumas resistentes aos principais fungicidas utilizados, ou ainda, aos dois fatores em conjunto.

A queima-de-estenfilio ou mofo-preto tem sido registrado em vários países com

freqüentes epidemias na América do Norte, África e Índia. O ataque torna-se mais severo quando associado a outras doenças, como a mancha-púrpura (*Alternaria porri*), chegando a 80% de incidência nas folhas de cebola (MAUDE, 1990).

Sendo considerada uma doença secundária na cultura do alho e cebola, seus sintomas se apresentam como pequenas manchas amareladas a laranja-pálidas no meio da folha, evoluindo para formas alongadas, ovaladas a fusiformes e difusa em suas margens (Figura1). As lesões também podem apresentar halo amarelo e, em condições de alta umidade, apresentar anéis concêntricos característicos, de coloração marrom a cinza escura, correspondente às frutificações do fungo. As lesões podem crescer e coalescer, levando à murcha e crestamento das folhas (MILLER; LACY, 1995; NUNES; KIMATI, 1997; ZAMBOLIM; JACCOUD FILHO, 2000).

No Brasil, a doença causa grandes prejuízos aos produtores por reduzir a produção e também afetar a conservação dos bulbos. A doença também é conhecida como queima ou crestamento das folhas devido aos sintomas causados. O seu controle tem sido bastante difícil e demandado grandes gastos com fungicidas (ZAMBOLIM; JACCOUD FILHO, 2000; MASSOLA JUNIOR et al., 2005).

Excepcionalmente, quando o ataque inicia-se na extremidade superior da folha, pode ocorrer queima de pontas, confundindo-se com outras doenças bióticas ou abióticas, conforme um severo ataque da doença em uma lavoura de cebola em pivô central (Figura 2).

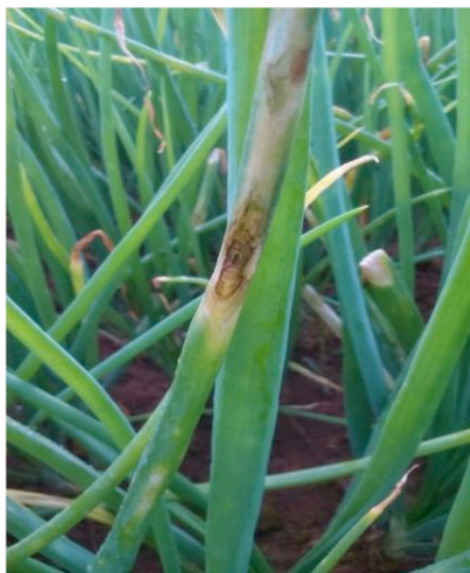


Figura. 1. A. Sintomas de queima-de-estênfilo em folhas de cebola. B. Planta severamente atacada pelo fungo (Imagens: Igor S. Pereira).





Figura 2. Área de cebola sob pivô-central no município de Santa Juliana (MG) com elevada severidade de queima-de-estenfílio (Imagem: Igor S. Pereira).

## 2.4 Meios de cultura para crescimento de microrganismos

Segundo Alfenas e Mafia (2016), no cultivo de microrganismos, empregam-se meios de cultura contendo nutrientes e vitaminas necessárias ao seu crescimento e reprodução. Os nutrientes são fornecidos de forma a atender as exigências da espécie a ser cultivada, promovendo o crescimento e/ou, a esporulação satisfatória do organismo.

O crescimento da maioria dos organismos cultiváveis cresce em meios de cultura contendo uma fonte de carbono e nitrogênio, além de outros elementos em menor quantidade, como potássio, fósforo, enxofre, ferro, magnésio, zinco, manganês e vitaminas. Contudo, a composição do meio de cultura depende do microrganismo que se deseja cultivar e dos objetos de estudo (ALFENAS; MAFIA, 2016).

No meio de cultivo, existem elementos constituintes contribuem para o crescimento e desenvolvimento dos microrganismos. O carbono é o elemento mais importante para o desenvolvimento do microrganismo, seja em seu *habitat*, seja em meio de cultura sob condições controladas. Além de constituir a principal fonte de energia, o carbono é um dos elementos estruturais e funcionais necessários à síntese de enzimas, sendo fornecido preponderantemente pelos monossacarídeos, como glicose, frutose, galactose e manose. No entanto a glicose é considerada a fonte universal de carbono, utilizada pela maioria dos microrganismos. Enquanto a glicose é o primeiro composto a ser utilizado na via glicolítica para produção de energia, os oligossacarídeos sacarose, lactose, maltose e outros, bem como os polissacarídeos celulose, amido e glicogênio, requerem a produção de enzimas hidrolíticas para reduzi-los a açúcares mais simples (ALFENAS; MAFIA, 2016).

Outro elemento é o nitrogênio, que também é essencial, pois constitui parte dos aminoácidos, que por sua vez compõem as proteínas. Como é utilizado na produção de energia, é requerido em menor quantidade, podendo ser fornecido na forma orgânica ou inorgânica. Todas as espécies de fungo crescem em meio com nitrogênio orgânico, como a asparagina, a caseína e a peptona entre outros. O nitrogênio amoniacal, fornecido pelos sais de amônio orgânico e inorgânico, também é utilizado por todos os fungos e bactérias. No entanto, determinadas espécies fúngicas crescem melhor quando lhes é fornecido nitrogênio inorgânico, como nitrato de potássio, nitrato de cálcio e nitrato de sódio. Deve-se evitar o fornecimento direto de nitrogênio na forma de nitrito ao meio de cultura, pois esse elemento é tóxico aos microrganismos (ALFENAS; MAFIA, 2016). O enxofre e o fósforo também são fundamentais para o desenvolvimento de microrganismos. O enxofre é utilizado na forma de sulfato e é necessário para a biossíntese dos aminoácidos cistina, cisteína e metionina; na forma de sulfito (SO<sub>2</sub>), é tóxico aos microrganismos. Já o fósforo é componente essencial da membrana, como também participa da síntese de ácidos nucleicos e ATP. É fornecido na forma de sal misturado ao potássio, como fosfato de potássio. Outros elementos, como sódio, ferro, zinco, cobre, molibdênio, manganês, cobalto, cloro etc., são necessários em quantidades pequenas. Funcionam como cofatores e, ou, para ativar enzimas nos meios de cultura (ALFENAS; MAFIA, 2016). Há centenas de meios de cultura empregados em vários microrganismos (DHINGRA; SINCLAIR, 1995).

### 3 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais.

O isolado de *Stemphylium* sp. foi obtido de folhas de cebola var. Mercedes, híbrido de dias curtos para climas tropicais, folhagem vigorosa e resistente à raiz rosada (*Pyrenochaeta terrestris*). Plantas com sintomas típicos da doença foram coletadas de uma lavoura comercial situada no município de Santa Juliana, MG.

Partes infectadas das folhas foram cortadas em pequenos pedaços com  $\pm 1\text{cm}^2$  cada, lavados em água destilada e esterilizados pela imersão em hipoclorito de sódio a 0,5% por dois minutos, em seguida imersos em solução de etanol a 70% por um minuto e enxaguado três vezes em água esterilizada. Cinco fragmentos foram depositados em placas de Petri (9 cm de diâmetro) contendo 20 ml do meio batata dextrose agar (BDA) (Suheri e Price, 2000a). Três replicatas foram realizadas para cada amostra.

As placas foram incubadas em câmara climatizada (BOD) a  $27^\circ\text{C} \pm 2$  e



fotoperíodo de 12h por 5-6 dias. Os fungos foram purificados pela inoculação em placas de Petri contendo BDA e a identificação dos isolamentos fúngicos foram realizadas com base nas características macro e microscópicas (Ellis, 1971). O isolado puro foi conservado em vidros com água destilada esterilizada seguindo-se a metodologia de Castellani (1939) para ensaios posteriores.

Sete diferentes meios de cultura foram avaliados nesse trabalho, quais sejam: 1. Batata Dextrose Ágar (BDA); 2. Suco V-8® Ágar 5%; 3. Suco V-8® Ágar 10%; 4. Suco V-8® Ágar 20%; 5. Suco de tomate 5% (ST-5%); 6. Suco de tomate 10% (ST-10%); 7. Suco de tomate 20% (ST-20%) e 8. MEA 2% (extrato de malte – ágar). O suco V-8® utilizado é da marca Campbell's composto por 90% de suco de tomate e complementado por suco de cenoura, suco de beterraba, suco de salsa, suco de aipo, suco de alface, suco de agrião e suco de espinafre. O suco de tomate utilizado é da marca Superbom® composto exclusivamente por suco de tomate integral.

Todos os meios de cultura foram autoclavados a 120°C por 20 minutos e vertidos assepticamente em placa de Petri. Para cada placa de Petri contendo 15 ml de meio foi repicado um disco de 5 mm de diâmetro, retirado das bordas de colônias desenvolvidas em meio BDA, durante seis dias, 27 ±2°C, no escuro.

As placas foram incubadas em BOD a 27 ±2°C e fotoperíodo de 12h. Após dez e quinze dias de crescimento, as colônias foram medidas em dois sentidos perpendiculares entre si, tomando-se como valor a média. O experimento seguiu o delineamento inteiramente casualizadas (DIC) com oito tratamentos e seis repetições constituídas de uma placa de Petri. Os dados foram avaliados pelo teste de F e as médias comparadas pelo teste de *Scott-Knott* a 5% de probabilidade utilizando-se o programa estatístico Sisvar® (Ferreira, 2000).

#### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Pelos testes de Shapiro Wilk aplicado ao conjunto de dados coletados foi constatada normalidade, não sendo necessária a transformação de dados para aplicação dos testes de F e posterior comparação de médias. Pela análise de variância realizada foi possível determinar que houve diferença estatística entre os tratamentos testados, tanto aos 10 dias quanto aos 15 dias de avaliação.

Aos 10 dias, o maior crescimento foi identificado com os tratamentos ST-20% e BDA, agrupando-se estatisticamente, enquanto o menor crescimento foi observado com o tratamento V8-5% (Tabela 1). Aos 15 dias novamente os tratamentos ST-20% e BDA acarretaram no maior crescimento micelial e opostamente, os tratamentos V8-5% e V8-10% o menor crescimento, agrupando-se estatisticamente.

Meios de cultura	10 dias	15 dias
Suco de tomate – 20%	71,08 a	84,10 a
BDA	65,41a	90,02 a
V8-10%	58,75 b	73,01 b
V8-20%	57,33 b	77,48 b
Suco de tomate – 10%	53,50 b	65,20 b
MEA	53,25 b	71,41 c
Suco de tomate – 5%	46,30 c	64,96 d
V8 – 5%	33,50 d	69,56 d
CV (%) =	13,30	7,89
Média geral =	54,95	74,47

Tabela 1. Média da avaliação (mm) de diferentes meios de cultura no crescimento micelial de *Stemphylium* sp. isolados de cebola aos 10 e 15 dias. IFTM, Uberlândia, 2017.

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% pelo teste de Scott-knot.

Os meios de cultura suco de tomate – 10% e MEA se comportaram medianamente para ambas as avaliações.

Os componentes presentes nos meios de cultura enriquecidos têm a finalidade de imitar ou de se aproximar do efeito dos nutrientes químicos naturais presentes nas folhas das plantas, a fim de se obter um efeito semelhante de crescimento como naquele encontrado na natureza (ALFENAS; MAFIA, 2016).

Através de análise visual, observou-se uma variação entre as características culturais das colônias fúngicas nos diferentes meios de culturas avaliados no experimento. As colorações variaram de cinza escura ao branco e a massa miceliana de ralas a cotonosas. Resultado semelhante também foi descrito por Ellis (1971), nas características culturais do patógeno.

Com o fotoperíodo de 12h, o fungo *Stemphylium* sp. apresentou maior crescimento e desenvolvimento micelial para os meios BDA e suco de tomate – 20% apresentando boa esporulação, significativamente avançada (avaliado em 15 dias), mostrando-se estatisticamente semelhantes. Já o meio V8-10% e V8-5% não demonstraram bom crescimento micelial estatisticamente.

De acordo com Prabhu et. al. (2002), as colônias podem apresentar características culturais distintas, dependendo do isolado e do meio de cultura utilizado, sendo a parte aérea constituída por uma massa grossa, de aspecto algodãoceio.

A literatura relata que a composição do meio de cultura a temperatura e luminosidade influenciam e determinam a quantidade e qualidade do crescimento e desenvolvimento micelial do fungo (DHINGRA; SINCLAIR 1995).

## 5 | CONCLUSÕES

O meio de cultura a base de suco de tomate a 20% e o meio de cultura a base de BDA foi o que apresentaram melhor eficiência no crescimento micelial de *Stemphylium sp.* para ambas avaliações.

## REFERÊNCIAS

- ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G. **Métodos em fitopatologia**. 2º Ed. atual. e ampl. – Viçosa – MG: Ed. UFV, 2016, 516 p.
- ALMEIDA, A.; SUYENAGA, E. S. Pharmacological effect of garlic (*Allium sativum* L.) and onion (*Allium cepa* L.) on the cardiovascular system: literature review. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**. São Paulo, SP, v. 34, n. 1, p. 185-197, abr. 2009.
- CASTELLANI, A. Viability of some pathogenic fungi in distilled water. **Journal Tropical Medical Hyg.** v. 42, p. 225, 1939.
- CHAPUT, J. **Identification of disease and disorders of onions**. Ontario: Queens Printers for Ontario, 1995. p. 1-9.
- DHINGRA, O. D.; SINCLAIR, J.B. **Basic plant pathology methods**. Boca Raton: CRC Press. 434 p., 1995.
- ELLIS, M. B. *Dematiaceous hyphomycetes*. Kew Surrey, England: **Commonwealth Mycological Institute/CAB**, 1971. 608 p.
- FAO, Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura **FAO Statistical Yearbook 2014. World Food and Agriculture**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/production/crops/primary/html>>. Acesso em: 26 de jun. 2017
- FERREIRA, D. F. **Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas**. Lavras: UFLA, 2000. 66 p
- GANDIN, C. L.; YOKOYAMA, S.; GUIMARÃES, D. R.; THOMAZELLI, L. F.; FAORO, I. D.; BUSATO, M.V. Cebola Precoce – nova cultivar de cebola para Santa Catarina, Florianópolis; **EMPASC, Comunicado Técnico**, n 108, v. 352, p. 9, 1986.
- GOLDMAN, I. L.; HAVEY, M. J.; SCHROECK, G. History of public onion breeding programs and pedigree of public onion germplasm releases in the United States. **Plant Breeding Reviews**, Berlin, v. 20, p. 67-103, 2000.
- JONES, R.N. Cytogenetics. In: RABINOWITCH, H.D.; BREWSTER, J.L. (Eds.). **Onion and allied crops**. Florida: CRC, p.199-214, 1990.
- IBGE. Estatística da produção agrícola. Disponível em: > <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/><. Acesso em: 05 Fev 2017.
- MARTINS, J.A.S.; SAGATA, E.; SANTOS, V.A.; JULIATTI, F.C. Avaliação do efeito do óleo de *Melaleuca alternifolia* sobre o crescimento micelial in vitro de fungos fitopatogênicos. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, n. 1, p. 49-51, Jan./Feb. 2010
- MASSOLA JÚNIOR, N. S.; JESUS JÚNIOR, W. C.; KIMATI, H. Doenças do alho e da cebola (*Allium sativum* e *Allium cepa*). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.) **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. vol. 2,4. ed.

São Paulo: Ceres, 2005. p. 53-63.

MAUDE, R.B. Leaf disease of onion. In: H.D. RABINOWITCH& J.L. BREWSTER (Eds.), **Onions and Allied Crops CRC Press**, Boca Raton, Florida. Vol II, p. 173–190, 1990.

MILLER, M. E. *Stemphylium* leaf blight and stalk rot. In: SCHWARTZ, H. F.; MOHAN, S. K. (Ed.). **Compendium of onion and garlic diseases**. St. Paul: APS Press, 1995. p. 25-26.

MILLER, M. E.; LACY, M. L. Purple blotch. In: SCHWARTZ, H. F.; MOHAN, S. K. (Ed.). **Compendium of onion and garlic diseases**. St. Paul: APS Press, 1995. p. 23-24.

MINAMI, K. Tecnologia de produção. In: MINAMI, K., ANDRADE, M.O., LIMA, V.A. **CEBOLA; Produção, pré-processamento e transformação agroindustrial**. São Paulo; Governo de São Paulo/FEALQ, 1987. p. 1-68.

NUNES, M. E. T.; KIMATI, H. Doenças do alho e cebola. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de fitopatologia: vol. 2: doenças das plantas cultivadas. vol. 2**. Piracicaba: Ceres, 1997. p. 49-64.

OLIVEIRA, V.R. **Cultivo da cebola. 2005**. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/3839934/9/Cultura-da-Cebola>>. Acesso em: 27 de setembro de 2016.

PRABHU, A. S.; FILIPPI, M. C.; ARAUJO, L. G.; FARIA, J. C. Genetic and phenotypic characterization of isolates of *Pyricularia grisea* from the rice cultivars Epagri 108 and 109 in the State of Tocantins. *Fitopatologia Brasileira*. Brasília, v. 27, n. 6, p. 566-573. 2002.

PEREIRA, I. S.; TEBALDI, N. D. Occurrence of *Xanthomonas axonopodis* sp. *allii* causing onion bacterial blight in Minas Gerais State, Brazil. **Summaphytopathologica**, vol. 39, n° 4. 1p. Botucatu Oct./Dec. 2013

REIS, A.; HENZ, G.P. Mancha-Púrpura do Alho e da Cebola: Doença Difícil de Controlar. **Comunicado Técnico Embrapa**. Novembro, 2009, Brasília, DF.

SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. DERAL - Departamento de Economia Rural – **Cebola Boletim de 2015**. Disponível em: > <http://ptdocz.com/doc/1446487/cebola--secretaria-da-agricultura-e-abastecimento> <Acesso em: 05 Feb 2017

SUHERI, H.; PRICE, T.V. Infection of onion leaves by *Alternaria porri* and *Stemphylium vesicarium* and disease development in controlled environments. *Plant Pathology*, v. 49, n.3, p.375-382, 2000a.

TRAJANO, V. N.; SANTOS, B. H. C. Effectiveness of *Origanum vulgare* L. and *Origanum majorana* L. essential oils in inhibiting the growth of bacterial strains isolated from the patients with conjunctivitis. *Brazilian archives of biology and technology*, Curitiba, v. 52, n. 1, p.45-50, 2009b. Disponível em: ><http://www.sbcnet.org.br/livro/63ra/conpeex/mestrado/trabalhosmestrado/mestrado-renata-martins.pdf>.< Acessado em: 26 de Abril. de 2017.

ZAMBOLIM, L.; JACCOUD FILHO, D. Doenças causadas por fungos em alho e cebola. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; COSTA, H. (Ed.). **Controle de doenças de plantas: hortaliças**. Viçosa, MG: UFV, 2000. p. 1-41.

## 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**