

**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 Polsaque 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
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

CAPÍTULO 1	1
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	
DOI 10.22533/at.ed.4092013031	
CAPÍTULO 2	5
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	
DOI 10.22533/at.ed.4092013032	
CAPÍTULO 3	15
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	
DOI 10.22533/at.ed.4092013033	
CAPÍTULO 4	23
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	
DOI 10.22533/at.ed.4092013034	
CAPÍTULO 5	31
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	
DOI 10.22533/at.ed.4092013035	

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

CERCOSPORIOSE FOLIAR EM LAVOURA CAFEEIRA SOB CONDIÇÃO DE SEQUEIRO NO SUL DO AMAZONAS

Data de aceite: 11/03/2020

Data de submissão: 02/12/2019

Ruan Sobreira de Queiroz

Universidade Federal do Amazonas
Humaitá – Amazonas
<http://lattes.cnpq.br/2323398111249565>

Juliana Formiga Botelho

Universidade Federal do Amazonas
Humaitá – Amazonas
<http://lattes.cnpq.br/7105140240858610>

José Cezar Frozzi

Universidade Federal do Amazonas
Humaitá – Amazonas
<http://lattes.cnpq.br/2757266093020607>

Marcelo Rodrigues dos Anjos

Universidade Federal do Amazonas
Humaitá – Amazonas
<http://lattes.cnpq.br/3560485778599761>

Moisés Santos de Souza

Universidade Federal do Amazonas
Humaitá – Amazonas
<http://lattes.cnpq.br/4969889596653461>

RESUMO: A cultura do cafeeiro tem grande importância no desenvolvimento socioeconômico brasileiro, e também na região norte, sendo ainda uma cultura pouco estudada nas circunstâncias climatológicas do estado do

Amazonas. Sendo assim neste presente estudo objetivou-se avaliar a incidência e severidade de cercosporiose causada por *Cercospora coffeicola* (Berk. E Cooke) em lavoura cafeeira *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner. Implantou-se a unidade de observação das plantas de café na Fazenda Experimental do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, IEAA/UFAM, localizado no município de Humaitá-AM. A lavoura, sem nenhum tipo de adubação, consiste de 10 fileiras, sendo cada uma subdividida em quatro (04) parcelas com seis (06) plantas, no espaçamento de 3m entre linhas e 1m entre plantas, totalizando 240 plantas de café. Os levantamentos de incidência e severidade na lavoura experimental ocorreram mensalmente, sendo o índice de incidência obtido pela contagem de plantas doentes, através do número e porcentagem de plantas infectadas. O nível de severidade de cercosporiose foi determinado mediante observação da porcentagem da área do tecido doente, por meio de medição direta nas folhas de *Coffea canephora*. Para determinação dos índices de severidade, realizou-se contagem dos números de lesões e a mensuração do diâmetro de cada lesão de todas as folhas amostradas. Observou-se alta incidência de cercosporiose na lavoura cafeeira, a média percentual ficou expressa em (99,0 %) e conseqüentemente se observou as seguintes

medias de severidade de cercosporiose na lavoura experimental de café conilon: outubro (0,68%); novembro (1,07%); dezembro (1,49%); janeiro (2,88%); fevereiro (6,34%); março (3,93%); abril (2,74%). Portanto a partir dos resultados levantados, observa-se que as mudas oriundas da cultivar BRS Ouro Preto, apresentam altas taxas de incidência e severidade ao patógeno *C. coffeicola* em condições de sequeiro e nas condições ambientais do Sul do Amazonas.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia; Café; Doença.

ABSTRACT: The coffee farming has a great importance in Brazilian socio-economic development, however, little is known about its growing under Amazonian climate conditions. In this light, the present study objective is to survey the severity caused by *Cercospora coffeicola* (Berk. e Cooke) in *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner plantations. For that purpose, we implanted an observation unit of coffee plants in the “Fazenda Experimental do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, IEAA/UFAM”, located at the municipality of Humaitá-AM. The coffee plants, without any kind of fertilization, were disposed in 10 lines, subdivided in 4 blocks with 6 plants, and 3 m between lines and 1 m between plants spacing, totalizing 240 plants. The surveys occurred monthly by the counting of infected plants. The “cercosporiose” severity levels were taken by the observation of the percentage of sick tissue in the leaf. For the determination of the severity index, we counted the number of lesions e measured the diameter of each lesion. We observed a high incidence of “cercosporiose”, with a percentage mean of 99%, and severity as it follows: October (0,68%); November (1,07%); December (1,49%); January (2,88%); February (6,34%); March (3,93%); and April (2,74%). According to the results, we concluded that the “BRS Ouro Preto” present a high vulnerability to the pathogenic agent *C. coffeicola* grown in dry farming under South Amazonian conditions.

KEYWORDS: Amazon, Coffee, Disease.

1 | INTRODUÇÃO

O café conilon (*Coffea canephora*) é uma espécie diploide, estritamente alógama, nativo das florestas baixas da África equatorial. É cultivado em países da África Central e Ocidental; no sudeste da Ásia; e na América do Sul (SOUZA et al., 2015). Por se tratar de cultura perene, produtiva e rentável, a cultura do cafeeiro está amplamente cultivada no Brasil. Devido a essa abrangência de cultivo, ocorre a incidência de diversas doenças, distribuídas nas regiões produtoras. Muitas destas doenças têm potencial destrutivo suficiente para inviabilizar o cultivo de café. (JUNIOR & FERNANDES, 2015).

No Brasil, as doenças representam um dos fatores mais limitantes para a produção e produtividade do café conilon, tanto para os pequenos agricultores de base familiar, como para os grandes produtores em escala empresarial do país,

ocasionando perdas qualitativas e quantitativas na produção, que chegam a inviabilizar em inúmeros casos a exploração de café conilon. Com relação às principais doenças que ocorrem em lavouras cafeeiras no território brasileiro, destaca-se: a cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cooke). Segundo Junior & Fernandes (2015), a cercosporiose é favorecida principalmente pela ocorrência de umidade elevada e temperaturas entre 25 °C e 30 C.

Os sintomas nas folhas são manchas circulares com diâmetro variável, que apresentam coloração pardo-clara ou marrom-escura e que normalmente possui um centro branco-acinzentado, com ou sem a presença de um halo amarelado. No Brasil pode ser considerada a segunda doença mais importante, pois causa danos de 15% a 30% na produtividade do cafeeiro (CARVALHO; CUNHA; CHALFOUN, 2005). Os níveis elevados de danos em lavouras cafeeiras estão relacionados principalmente a condições climáticas propícias a doença, sendo: umidade relativa do ar alta, temperatura amena, variação do excesso de insolação durante o dia em determinada área e déficit hídrico.

O levantamento de doenças tem um cunho voltado no levantamento dos problemas fitossanitários enfrentados pelos produtores de café na região Amazônica, considerando a crescente necessidade de estudos sobre o desenvolvimento de epidemias e o controle de doenças nos plantios de café, sobretudo na Amazônia, onde é uma região escassa em relação a esse tipo de informação, enfatizamos a necessidade de registros de dados sobre os níveis de problemas sanitários enfrentados por produtores de café nesta parte do país.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Implantou-se a unidade de observação de plantas de café na Fazenda Experimental Mangabeiras do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, IEAA/UFAM, localizado no município de Humaitá-AM. A unidade foi implantada no perímetro urbano de Humaitá, como pode ser observado a partir das seguintes coordenadas geográficas: S 07° 31' 58.1" / W 063° 03' 18.1". No plantio foram utilizados cafeeiros da cultivar BRS Ouro Preto que é uma variedade entre os cruzamentos de 'Conilon' e 'Robusta'.

A lavoura, sem nenhum tipo de adubação, irrigação ou manejo é composta por (10) fileiras, sendo cada uma subdividida em quatro (04) parcelas com seis (06) plantas, no espaçamento de 3m entre linhas e 1m entre plantas, totalizando 240 plantas na área. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com quatro repetições.

Dessa forma, trata-se da avaliação durante a primeira fase do primeiro ano fenológico do café conilon, levando em consideração as condições de sequeiro

e as condições climáticas presentes da área do presente estudo. Analisaram-se mensalmente durante todo o estudo, dados de temperatura, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica e radiação solar levantado a partir da plataforma (INMET) e são apresentados nos Gráficos (2,3 e 4).

As avaliações foram realizadas mensalmente do dia 26 de setembro 2018 até o dia 26 de junho de 2019, quantificando-se a incidência e a severidade de cercosporiose *Cercospora coffeicola* Berk. & Cooke do cafeeiro. O nível de incidência foi obtido pela contagem de plantas doentes, através do número e/ou porcentagem de plantas infectadas, sem levar em consideração a quantidade de doença em cada planta ou órgão individualmente. Quanto à análise de severidade de cada doença diagnosticada, a mesma foi determinada mediante observação da porcentagem da área de tecido doente (sintomas e/ou sinais visíveis), através da medição direta utilizando-se acurácia visual, Conforme fórmula:

$$SI = \frac{\text{Números médio de lesões}}{\text{Folículos}} \times \frac{\text{Diâmetro médio das lesões}}{2} \times 3,1416$$

Foram coletadas em campo amostras de tecidos vegetais de café conilon com sintoma para diagnose do fitopatógeno *Cercospora coffeicola*, os procedimentos para identificação do fitopatógeno ocorreram de acordo com rotina pré-estabelecida em conformidade com o Postulado de Koch. Dessa forma, no laboratório de Fitossanidade do IEAA-UFAM, seguiu-se o método de isolamento direto em meio de cultura de Agar Agar (AA), isolamento, Batata-dextrose-agar (BDA); repicagem; e inoculação em tecido sadio para observação do sintoma de cercosporiose obtido na lavoura cafeeira.

Todos os dados obtidos nos levantamentos mensais passaram por procedimento de análise de variância efetuada pela (ANOVA). Os dados passaram ainda por análise pelo procedimento de teste Scott-Knott (1974), para determinar médias para cada mês analisado, tais informações possibilitaram a criação de gráficos e curvas de progresso da doença.

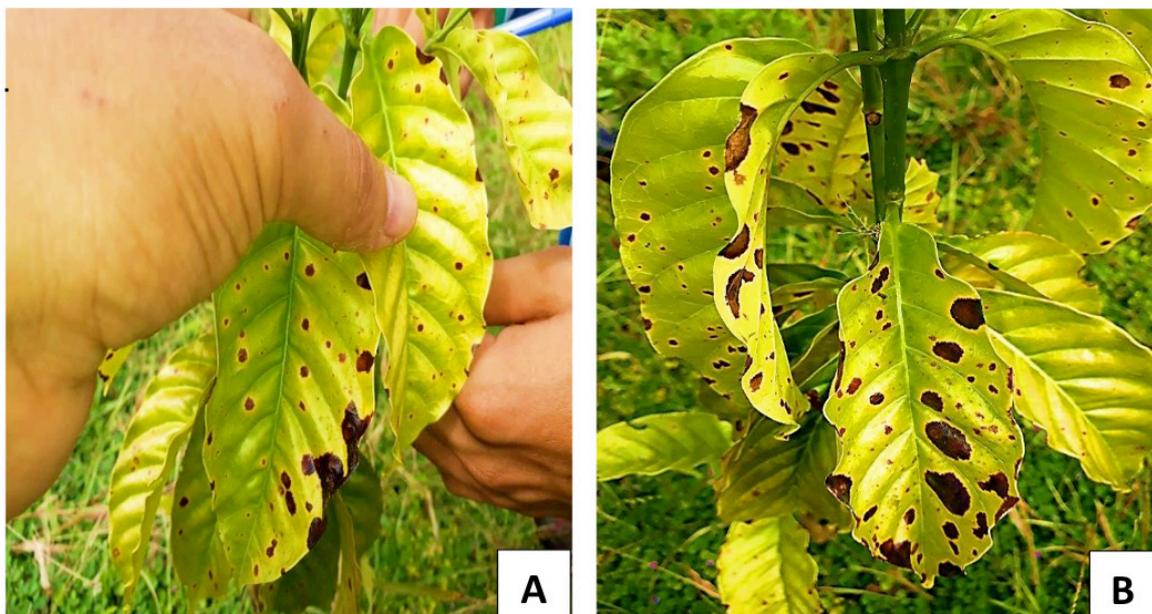


Figura 1. Sintomas de cercosporiose *Cercospora coffeicola* em lavoura cafeeira *Coffea Canephora* em lavoura experimental no município de Humaitá, no sul do Amazonas.

3 | RESULTADO

Observou-se alto índice de severidade de cercosporiose em lavoura de café no estado do Amazonas, sendo nos meses de: outubro (0,68%); novembro (1,07%); dezembro (1,49%); janeiro (2,88%); fevereiro (6,34%); março (3,93%); abril (2,74%).

Segundo Junior & Fernandes (2015), há nessa região dois períodos definidos que sofrem pequenas alterações em seu início e fim, e que podem ser definidos da seguinte maneira: de meados de setembro a meados de maio predomina o que é conhecido como “inverno amazônico” onde as temperaturas mínimas e máximas variam entre 22 °C e 28 °C (médias) e 90% da chuva do ano ocorrem, com precipitações que variam conforme a classificação de Koppen entre Aw e Am, entre 2.000 mm e 2.200 mm, respectivamente.

A umidade relativa do ar nesse período é superior aos 70 %. Observa-se que todas as características climáticas (temperatura, precipitação e umidade relativa do ar) desta parte do país são favoráveis à ocorrência do fitopatogeno *Cercospora Coffeicola*. Segundo Junior & Fernandes (2015) nessas condições, doenças que nas regiões tradicionais não são problema para os agricultores, tornam-se severas, se não manejadas adequadamente. E outras doenças, que são problema nas regiões tradicionais, tornam-se ainda mais difíceis de manejar, dada à inconstância climática e à proximidade de ambientes naturais, os quais precisam de cuidados especiais, no quesito uso de agroquímicos, como o caso da cercosporiose.

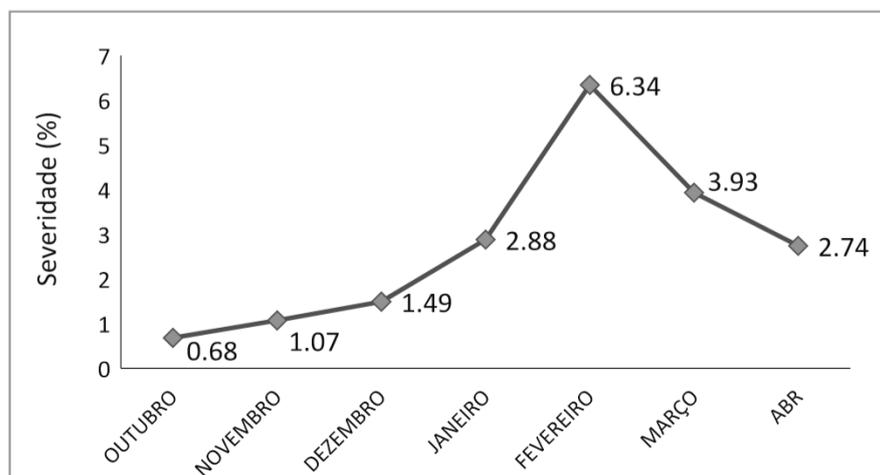


Gráfico 1. Curva de progresso de severidade de *Cercospora coffeicola* Berk & Cook em lavoura de Café Conilon *Coffea canephora* Pierre ex. A Froehner, em Humaitá no Sul do Amazonas.

Levando em perspectiva ainda que os solos Amazônicos são pobres em nutrientes e que a ausência de práticas de adubação adequada aumenta significativamente as altas taxas de incidência e severidade de cercosporiose, associa-se este fator com um dos responsáveis pelos os altos índices de cercosporiose observados na área experimental. Em um contexto histórico no Brasil, a cercosporiose vem sendo responsável por menor produtividade em lavouras mal conduzidas, onde há deficiência e falta de equilíbrio dos nutrientes. Nessas condições, pode ocorrer estresse nutricional e, conseqüentemente, aumento na intensidade da doença (ZAMBOLIM et al., 1997).

Os altos índices de severidade de cercosporiose nos meses de novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, março e abril, estão também relacionados com altas taxas de umidade relativa do ar, temperatura, e precipitação pluviométrica analisada mensalmente no decorrer do estudo, como pode ser observado a partir de dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

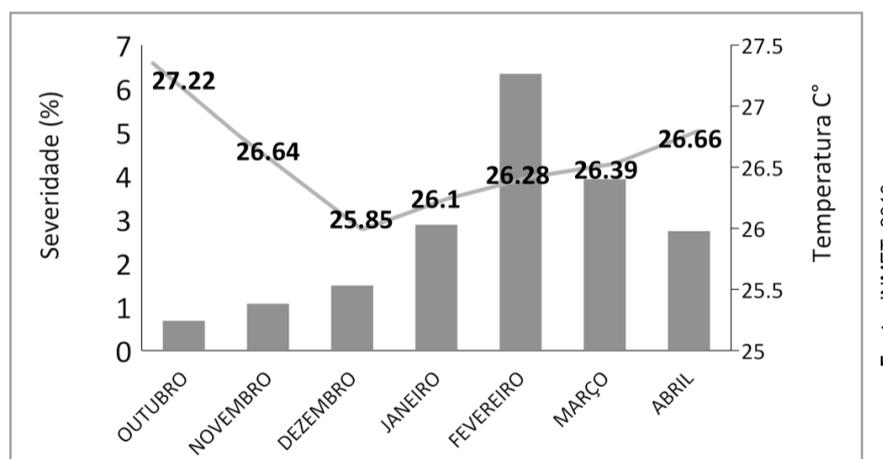


Gráfico 2. Dado climatológico de temperatura e de severidade de cercosporiose em Humaitá, Sul do Amazonas, Brasil.

Fonte: INMET, 2019

Segundo Junior & Fernandes, (2015) a doença é favorecida principalmente pela ocorrência de umidade elevada e temperaturas entre 25 °C e 30 °C. Plantas que apresentam deficiências nutricionais são mais susceptíveis ao ataque do patógeno, em áreas sombreadas na parte da manhã e excessivamente ensolaradas na parte da tarde, no (Gráfico 2) pode-se observar que as médias de temperatura observadas nos meses de levantamento são propícias a uma maior incidência e severidade do fitopatogeno.

Observou--se alto índice de incidência de cercosporiose *Cercospora coffeicola* (Berk. E Cooke) no período de realização do estudo, chegando a uma média final de (99,0%) como pode ser observado na (Tabela 1). Os valores encontrados são alarmantes na região amazônica quando se compara os mesmos, a índices médios de incidência de cercosporiose relatados em outros centros produtores de café do país.

MESES	INCIDÊNCIA (%)
SETEMBRO	92
OUTUBRO	100
NOVEMBRO	100
DEZEMBRO	100
JANEIRO	100
FEVEREIRO	100
MARÇO	100
ABRIL	100
MÉDIA FINAL	99

Tabela 1. Incidência de (*Cercospora coffeicola* Berk. E Cooke) em mudas de *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner em seu primeiro e segundo ano fenológico, em Humaitá, sul do Amazonas, Brasil

O alto índice do fitopatógeno *C. coffeicola* demonstrado, mostra a agressividade do fungo e vulnerabilidade das mudas de café conilon as condições ambientais desta região no município de Humaitá, AM. Levando em consideração a condução em sequeiro, o experimento encontra-se em condições propícias para o desenvolvimento da doença, o que vai direto às perspectivas do triângulo de doenças em plantas, que faz menção que o ambiente é um dos fatores primordiais para disseminação de fitopatogenos em plantas.

Os índices elevados da doença devem-se à ocorrência de temperaturas médias de 26°C e principalmente ao aumento da umidade relativa do ar para aproximadamente (79 %), resultante de maiores precipitações, o que se pode observar nos (Gráficos 3 e 4).

Durante todas as fases fenológicas do cafeeiro, o clima exerce grande influência, principalmente sobre a produtividade, qualidade da bebida, incidência de

pragas e doenças. Segundo Santinato; Fernandes; Fernandes (1996), a umidade relativa do ar adequada para o cafeeiro está na faixa de 70% a 80%, sendo satisfatória na faixa de 50% a 70%. Valores inferiores a 50% podem ocasionar murcha, mesmo com água disponível no solo.

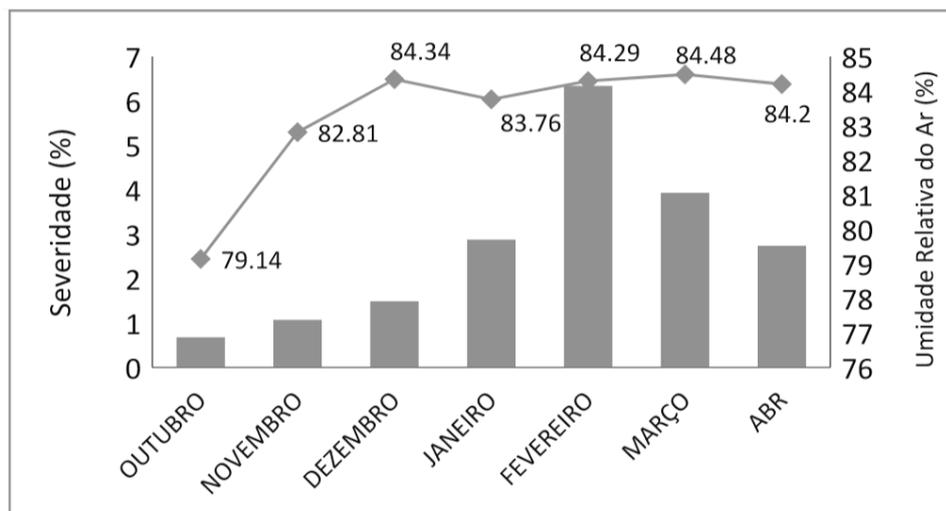


Gráfico 3. Dado climatológico de umidade relativa do ar e de severidade de cercosporiose em Humaitá, sul do Amazonas, Brasil.

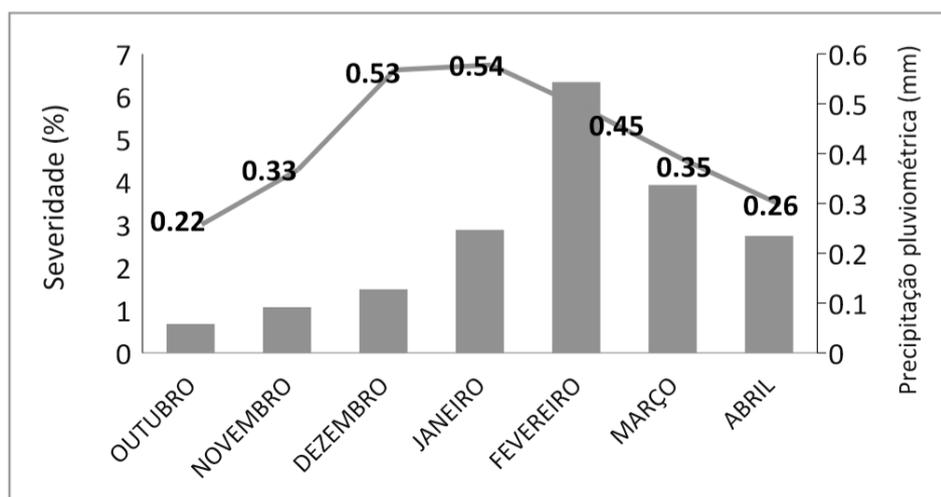


Gráfico 4. Dado climatológico de precipitação pluviométrica e de severidade de cercosporiose em Humaitá, sul do Amazonas, Brasil.

Fonte: INMET, 2019

No (Gráfico 4) observa-se um crescente considerável nas médias de precipitação pluviométrica nos meses de novembro/2018 a março/2019, e são nestes respectivos meses onde se observa-se os maiores índices de incidência e severidade de cercosporiose na área experimental de café conilon.

Normalmente no Amazonas, a partir do mês de abril, o índice pluviométrico e conseqüentemente a umidade relativa do ar sofrem decréscimo, isso explica a razão da diminuição da severidade a partir de abril/2019 (Gráfico 4), revelando a

dependência do fitopatógeno as condições pluviométricas e de umidade relativa do ar.

4 | CONCLUSÕES

As plantas de café conilon oriundas da cultivar BRS Ouro Preto, apresentaram vulnerabilidade ao patógeno *C. coffeicola* em condução de sequeiro, sem prática de adubação, e nas condições ambientais do Sul do Amazonas. Os resultados obtidos demonstram como os fatores: planta, patógeno e ambiente estão intimamente ligados a altas taxas de incidência e severidade de cercosporiose nesta parte do país. Os devidos valores estão atrelados às deficiências nutricionais características dos solos Amazônicos, tendo em vista que as deficiências de nutrientes são um dos fatores importantes para os altos índices de incidência e severidade em outras regiões produtoras de café.

Os fatores climatológicos como: temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica são fatores inerentes junto com as deficiências nutricionais para as altas taxas de incidência e severidade apresentados desta região. Tendo em vista as peculiaridades das condições ambientais da Amazônia, levantar informações como essas, é de suma importância para impulsionar a criação de práticas de manejo fitossanitário mais eficiente, o que está ligado de forma direta ao aumento de taxas de produtividade desta cultura, propiciando assim maiores índices de lucratividade e possibilitando a ascensão do estado do Amazonas a um membro importante no cenário produtivo do ramo cafeeiro no Brasil.

Menciona-se que esse é o primeiro registro de incidência e severidade de cercosporiose em lavoura cafeeira no estado do Amazonas. Sendo assim se torna necessário mais estudos acerca deste fitopatogeno, seu comportamento e seu ciclo de vida nas condições ambientais impostas na Amazônia e mais estudos acerca deste fitopatogeno em relação à produção cafeeira no Amazonas. Levando em perspectiva que as doenças limitam e inviabilizam a produção em grande parte das áreas agricultáveis do estado e levando em perspectiva que o levantamento de severidade é a base inicial de todo e qualquer programa de manejo integrado, devendo ser uma prática rotineira na cafeicultura moderna, independentemente do tamanho da área e da região onde se desenvolve.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, V. L. de; CUNHA, R. L. da; CHALFOUN, S. M. **Manejo das doenças do cafeeiro para a cafeicultura familiar**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 26, p. 86-101, 2005.

CHALFOUN, S. M.; ZAMBOLIM, L. **Ferrugem do cafeeiro**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 11, n. 126, p. 42-46, jun. 1985.

INMET - **INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA**. Disponível em:<<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>>. Acessado em: 04 ago 2019.

JÚNIOR, J. R. V. & FERNANDES, C. F. **Doenças do cafeeiro**. In: MARCOLAN, A. L.; ESPINDULA, M. C. *Café na Amazônia*. EMBRAPA, ed. 1, p. 85-98, Brasília, 2015.

SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; FERNANDES, D. R. **Irrigação na cultura do café**. Campinas: Arbore Agrícola, 1996. 146p. Divisão Stoller do Brasil.

SOUZA, F. F.; FERRÃO, L. F. V.; CAIXETA, E. T.; SAKIYAMA, N. S.; PEREIRA, A. A.; OLIVEIRA, A. C. B. **Aspectos gerais da biologia e da diversidade genética de *Coffea canephora***. In: MARCOLAN, A. L.; ESPINDULA, M. C. *Café na Amazônia*. EMBRAPA, ed. 1, p. 85-98, Brasília, 2015.

ZAMBOLIM, L., VALE, F. X. R., PEREIRA, A. A., CHAVES, G. M., 1997. **Café (*Coffea arabica* L.), controle de doenças**. In: VALE, F. X. R. do; ZAMBOLIM, L. (Ed.). *Controle de doenças de plantas: grandes culturas*. Viçosa, MG: UFV, 1997. Vol. 1, p. 83-140.

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