

**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 <i>Amaranthus cruentus</i> 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

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

Data de aceite: 11/03/2020

Data de submissão: 02/12/2019

Moisés Santos de Souza

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

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>

Ruan Sobreira de Queiroz

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

RESUMO: A cafeicultura é considerada uma excelente opção de geração de renda para pequenos agricultores familiares, sendo uma prática de cultivo interessante para áreas degradadas na Amazônia e uma alternativa

promissora para impulsionar o agronegócio regional. Objetivou-se analisar a incidência a seca-de-ponteiros em lavoura de café *Coffea canephora* no município de Humaitá, Sul do Amazonas. O levantamento ocorreu entre o final do período chuvoso, correspondente ao mês de abril/2018. A lavoura foi implantada na área da fazenda experimental Mangabeiras, pertencente ao Instituto de Educação Agricultura e Ambiente – IEAA, Universidade Federal do Amazonas - UFAM, campus de Humaitá, localizada na BR 230 km 3, lado direito no sentido Humaitá/AM - Porto Velho/RO. O experimento foi instalado em dezembro de 2018, sendo o espaçamento utilizado de 3,0 x 1,0 m. A incidência foi determinada a partir da relação do número de folhas com sintomas e o número total de folhas amostradas. Os resultados revelaram altos índices de incidência da seca-de-ponteiros no estado do Amazonas. Estreitando a relação da doença com as condições climática como a precipitação pluviométrica, temperatura e umidade relativa do ar, menciona-se que o estresse da planta causada por essas condições relaciona-se com o índice observado de 60% na lavoura de café. Destaca-se também que outros fatores, edáficos e fisiológicos das plantas, também podem está relacionados com o resultado. Os dados demonstram a necessidade de execução de métodos de controle fitossanitários eficientes

para a prevenção desta possível situação epidemiológica no estado do Amazonas.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia; Café; Seca-de-ponteiros.

DIEBACK OF COFFEE IN PLANTATIONS *Coffea canephora* PIERRE EX A. FROEHNER GROWN UNDER RAINFED CONDITION IN SOUTHERN AMAZONAS

ABSTRACT: Coffee is considered an excellent income generation option for small family farmers, being an interesting cultivation practice for degraded areas, in the Amazon and a promising alternative for boosting regional agribusiness. The objective of this study was to analyze the incidence of die back *Coffea canephora* coffee crop in the municipality of Humaitá, southern Amazonas. The survey took place between the end of the rainy season, corresponding to April / 2018. The crop was planted in the experimental farm area Mangabeiras, belonging to the Institute of Education, Agriculture and Environment – IEAA, Federal University of Amazonas – UFAM, Humaitá campus, located on 230 Highway km 3, right side towards Humaitá / AM – Porto Velho / RO. The experiment was installed in December 2018, with a spacing of 3.0 x 1.0 m. The incidence was determined from the relation between the number of leaves with symptoms and the total number of leaves sampled. The results revealed high incidence rates of die back in the state of Amazonas. Narrowing the relationship of the disease with climatic conditions such as rainfall, temperature and relative humidity, it is mentioned that the stress of the plant caused by these conditions is related to the observed index (60%). It is also emphasized that other factors, edaphic and physiological of plants, may also be related to the result. The data demonstrate the need for efficient phytosanitary control methods to prevent this possible epidemiological situation in the state of Amazonas.

KEYWORDS: Amazon, coffee, Die back.

1 | INTRODUÇÃO

Atualmente, aspectos de cunho antrópico são os principais fatores na disseminação dos fitopatógenos em áreas de plantios em todo o mundo. Em regiões tropicais, como o Brasil, a preocupação com problemas fitossanitários podem ser ainda maiores, sobretudo na região amazônica.

A cultura do café no estado do Amazonas vem tornando-se uma boa opção para o pequeno produtor, tendo em vista a sua potencialidade na geração de receita, constituindo-se em um importante fator socioeconômico na região. Porém, o cenário da cafeicultura do Amazonas se apresenta hoje em duas realidades bem distintas. A primeira está relacionada ao aperfeiçoamento técnico, através das práticas de manejo agroecológico e uso de variedades melhoradas, e a outra realidade é o abandono dos cafeeiros encontrados espalhados nesta região, esta última é a realidade na maioria das lavouras no estado do Amazonas (CONAB, 2018). Devido a isso, as condições fitossanitárias das lavouras cafeeiras amazonenses são preocupantes do

ponto de vista epidemiológico para as principais doenças.

A cafeicultura no estado Amazonas ainda é incipiente do ponto de vista técnico. Dados sobre algumas doenças importantes que acometem o café, ainda não foram relatados em cafeeiros inseridos neste estado brasileiro. Nesse contexto, a seca-de-ponteiros é uma doença que ocorrem em praticamente todas as áreas produtoras de café no Brasil, causando sérios prejuízos aos cafeicultores, sendo a espécie *Coffea canephora* suscetível ao ataque desta doença. Na região amazônica os únicos relatos são oriundos de Rondônia em plantas adultas, do qual se relata maiores incidências nos meses da estação chuvosa (MARCOLAN et al., 2009).

Em relação aos danos econômicos causados por essa doença, mencionamos que se relaciona aos sintomas que incluem queima de folhas apicais em ramos terciários, desfolhamento e manchas pretas nos pecíolos das folhas. Os galhos murcham e desfolham em direção à ponta e os botões florais dos galhos infectados não abrem. (ANANTH 1960). As poucas informações relatadas na literatura científica sobre o agente etiológico dessa doença citam aos fitopatógeno *Colletotrichum*, *Phoma* e outros microorganismos (THOROLD, 1945; CHOKKANNA, 1962). Alguns postulados de Koch já foram realizados, porém sem resultados bem sucedidos (BARROS et al., 1999), levando a considerar essa doença como complexa, inclusive associada à própria condição fisiológica e nutricional da planta.

Nesse ínterim, apesar do cenário geral de baixos investimentos nas lavouras de café no Amazonas, informações sobre doenças que atacam o café podem fornecer uma expressiva mudança no sistema de produção, principalmente considerando peculiaridades ambientes do Amazonas. Até o momento não existem dados sobre incidência e severidade da seca-de-ponteiros em lavouras de café nesta parte do país.

Dessa forma, devido à inexistência de informação a respeito da seca-dos-ponteiros em lavouras cafeeira no estado e objetivando-se avaliar índices de incidência dessa doença em lavoura experimental, executou-se este trabalho para este propósito. Os dados aqui revelados representam um avanço em relação as pesquisa científicas cafeeira no Amazonas.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

- **Área de estudo:** A lavoura cafeeira está localizada na fazenda experimental Mangabeiras, pertencente ao Instituto de Educação Agricultura e Ambiente – IEAA, Universidade Federal do Amazonas - UFAM, campus de Humaitá, localizada na BR 230, km 3, lado direito no sentido Humaitá/AM - Porto Velho/RO, nas coordenadas geográficas: latitude (7° 33' 05" S) e longitude (63° 04' 17"). O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo

tropical chuvoso Am, com um período seco de pequena duração, e temperaturas variando entre 25°C e 27°C, e com precipitações pluviais entre 2.250 e 2.750 mm anuais.

- **Delineamento experimental:** O experimento foi instalado em dezembro de 2017 numa área de 50x25m, totalizando 1250m². O espaçamento utilizado entre plantas foi de 3,0 x 1,0 m. de mudas. Na unidade foram plantadas 10 linhas com 24 plantas em cada uma, totalizando 240. As plantas de cafeeiro *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner utilizadas são oriundas de cultivar BRS Ouro Preto, que é uma variedade entre os cruzamentos de ‘Conilon’ e ‘Robusta’.
- **Incidência da doença:** Avaliou-se a lavoura em abril 2019, correspondente ao final do período chuvoso. O nível de incidência foi obtido pela contagem de plantas doentes na unidade experimental, através do número e/ou porcentagem (frequência) de plantas infectadas, sem levar em consideração a quantidade de doença em cada planta ou órgão individualmente. Essa variável foi determinada a partir da relação do número de ramos plagiotrópicos com sintomas e o número total de ramos amostrados, de acordo com a Equação: $I(\%) = (NPD) / (NTP) * 100$.

Em que:

I (%) = incidência da doença em plantas no cafeeiro;

NPD = número de plantas doentes;

NTP = número total de plantas amostradas.

3 | RESULTADO E DISCUSSÃO

A média total de incidência da doença no final do período chuvoso (abril/2019) foi de 60% na área avaliada (Tabela 1).

LINHA	INCIDENCIA (%)
1	50
2	31
3	74
4	77
5	92
6	60
7	58
8	5
9	67
10	50
MÉDIA FINAL	60

Tabela 1. Incidência de seca-de-ponteiros em unidade experimental de café *C. canephora* implantada em Humaitá, no Sul do Amazonas.

Fonte: INMET, 2019

A incidência de seca-de-ponteiros tem sido associada a fatores ambientais como solo, pressão atmosférica, stress hídrico, altas temperaturas, alta insolação ou os efeitos combinados dessas situações (Da MATTA et al., 2007).

Do ponto de vista edafoclimático, o ambiente amazônico difere-se significativamente das demais regiões onde o cultivo é estabelecido, como os estados do Sul e Sudeste do Brasil (JÚNIOR & FERNANDES, 2015). Dessa forma, considerando que na unidade experimental não houve adubação e irrigação, além disso, considerando os valores de temperatura, umidade relativa do ar e chuva (Figura 2), observa-se que a alta incidência desta doença, pode está relacionado com as condições ambientais características do Amazonas.

Os níveis mais graves ocorrem em condições de alta umidade e temperatura, tendo como temperatura ideal, valores entre 25°C a 29°C (ARGENTINA, 2013). A temperatura média de 26°C observada na área do experimento demonstra que o patógeno encontra-se em ambiente adequado para sua reprodução. As primeiras etapas do ciclo de vida do patógeno necessitam de umidade relativa de aproximadamente 100% (ARGENTINA, 2013). Sendo assim, a umidade também é adequada para os processos de infecção e colonização do fitopatógeno neste ambiente.

A avaliação ocorreu no final do período chuvoso. Entretanto, ressalta-se que a incidência de 60% da doença, pode ser controlada com manejos adequados e preventivos antes do início da chuva. Isso é importante, pois altos níveis de precipitação pluviométrica são observados nos meses de chuva no estado do Amazonas.

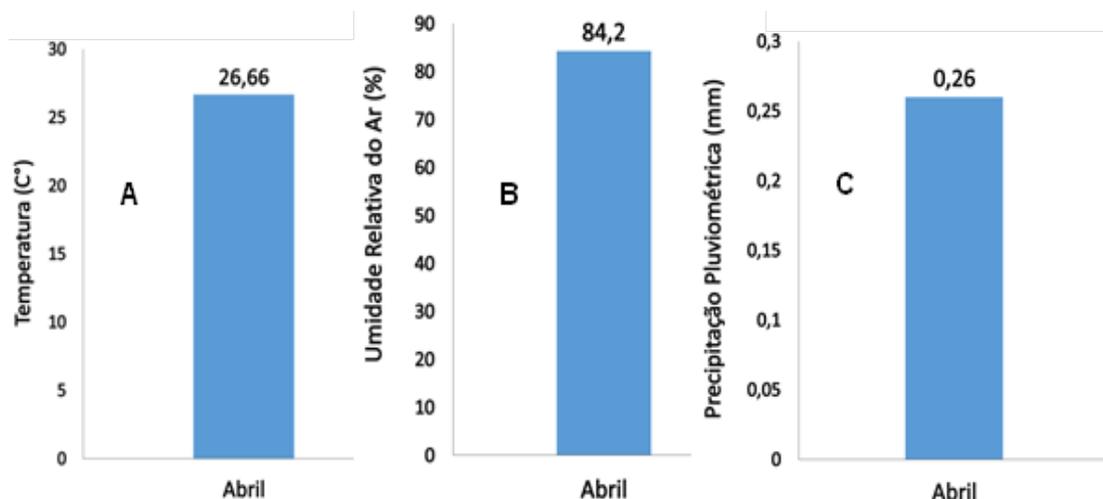


Figura 1. Dados climatológicos referentes a abril/2019. (A) temperatura; (B) Umidade Relativa do Ar e (C) Precipitação Pluviométrica.

Dessa forma, o elevado índice de incidência de seca-de-ponteiros em plantações amazonenses é esperado, podendo ser um sério problema fitossanitário nesta região brasileira, desde que não ocorra um manejo adequado. Em outras regiões produtoras de café, menciona-se redução de 44% após adubações adequadas com nitrogênio e potássio (CLOWES, 1973; MALAVOLTA et al., 1958; MONTOYA & UMAÑA, 1961).

Ademais, também alguns pesquisadores relacionam a baixa reserva de carboidratos associadas à morte por seca-de-ponteiros (BARROS et al., 1999). Assim, na unidade experimental, observou-se floração prematura do cafeeiro, provavelmente relacionada às condições ambientais onde a lavoura foi implantada. Isso causa maior demanda por carboidratos nas plantas, ocasionando anormalidades fisiológicas. É provável que isso seja mais um fator que se relaciona com a alta incidência de seca-de-ponteiros, conforme os dados revelados. Contudo, estudos na área da ecofisiologia ainda precisam de respostas nesse contexto (Da MATTA et al., 2007).

Apesar do incentivo da produção cafeeira no Amazonas, principalmente no Sul do Amazonas a exemplo do município do Apuí (CARRERO & FEARNside, 2011), os agricultores enfrentam sérios problemas fitossanitários e falta de orientações técnicas que pode em parte resultar na baixa produtividade do Estado (CONAB, 2014).

4 | CONCLUSÕES

A doença seca-de-ponteiros ainda continua sendo um problema para muitos cafeicultores na região tropical. Respostas sobre essa doença continuam escassas, sobretudo devido a complexidade envolvida no diagnóstico acurado desta doença. Conforme mencionado, questões de cunho etiológico e ecofisiológico ainda necessitam de respostas sobre esse fitopatógeno.

Entretanto, o registro inédito de seca-de-ponteiros no Estado do Amazonas, relacionados com alguns fatores edafoclimáticos, contribui de forma incipiente para estudos futuros em prol da consideração do manejo adequado desse problema fitossanitário.

Contatou-se valor de incidência relativamente alto, demonstrando que as peculiaridades ambientais no Amazonas são favoráveis para o desenvolvimento epidemiológico do fitopatógeno. A temperatura média acima de 25 °C em conjunto com as deficiências nutricionais características dos solos amazônicos favorecem o desenvolvimento desta doença, convergindo em situações de altas taxas de incidência. Portanto, conclui-se que o café *C. canephora* é suscetível à doença seca-de-ponteiros, nas condições experimentais e climáticas que ocorrem no Amazonas.

Ressalta-se que procedimentos tecnificados e apropriados ainda são escassos

nas lavouras cafeeiras inseridas na Amazônia, resultando em aspectos negativos para a produção e qualidade do café produzido nessa região. Portanto, mediante esses resultados, propomos que outras técnicas de instrumentação, para o manejo adequado desta doença devem ser desenvolvidas no contexto produtivo no Amazonas.

REFERÊNCIAS

- ANANTH, K. C.; GEORGE, K. V.; NARASIMHASWAMY, R. L.; CHOKKANNA, N. G. **Die-back of coffee- outlook and observations.** Indian Coffee 24:238-245.1960.
- ARGENTINA. Ministério de Agricultura, Ganadería Y Pesca. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. **Sinavimo – Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de plagas:** Colletotrichum gloeosporioides. Disponível em: <<http://www.sinavimo.gov.ar/plaga/colletotrichumgloeosporioides>>. Acesso em: 06 abr. 2013.
- BARROS, R. S.; MAESTRI, M.; RENA, A. B. **Physiology of growth and production of the coffee tree - a review.** J. Coffee Res. 27:1-54.1999.
- CARRERO, G. C.; FEARNESIDE, P. M. 2011. **Forest clearing dynamics and the expansion of landholdings in Apuí, a deforestation hotspot on Brazil’s Transamazon Highway.** Ecology and Society, v. 16, n. 2, p. 26.
- CHOKKANNA, N. G. **A note on the incidence of dieback and investigations carried out by the Coffee Board Research Department.** Indian Coffee 26:294-299. 1962.
- CLOWES, M. S. T. J. **Physiological dieback of coffee.** Rhodesia Agric. J. 70:85-86. 1973.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileira, café:** quarto levantamento, dezembro/2018. Disponível em:<<https://>
- CONAB- **Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra brasileira.** CONAB, v.4, n.1, Brasília, 2014.
- DAMATTA, C.P.; RONCHI, M.; MAESTRI, R. S. **Ecophysiology of coffee growth and production Braz.** J. Plant Physiol. 19 (2007), pp. 485-510.
- 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.
- MALAVOLTA, E.; GOMES, F. P.; COURY, T. **Efeitos sobre a alimentação do cafeeiro (Coffea arabica L., Variedade Bourbon Vermelho). I. Resultados preliminares.** Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba. Boletim No. 14, 23 p. 1958.
- MARCOLAN, A. L.; RAMALHO, A. R.; MENDES, A. M.; TEIXEIRA, C. A. D.; FERNANDES, C. de F.; COSTA, J. N. M.; VIEIRA JÚNIOR, J. R.; OLIVEIRA, S. J. de M.; FERNANDES, S. R.; VENEZIANO, W. **Cultivo dos cafeeiros Conilon e Robusta para Rondônia.** 3. ed. rev. atual. Porto Velho: Embrapa Rondônia: Emater-RO, 2009. 67 p. (Embrapa Rondônia. Sistema de produção, 33).
- MONTOYA, L. A.; UMANÃ, R. **Efecto de tres intensidades de luz y tres níbeles de nitrógeno (urea) sobre la incidencia del die-back.** Café 3:1-8. 1961.
- THOROLD, C. A. **Elgon dieback disease of coffee.** East Afr. Agric. J. 10:198-206. 1945.

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