

**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

Evertton 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

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

Data de aceite: 11/03/2020

Everton Martins Arruda

Universidade do Estado de Mato Grosso
Nova Xavantina – MT

José Claudemir dos Santos da Silva

Universidade do Estado de Mato Grosso
Nova Mutum – MT

Kevein Ruas de Oliveira

Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho
Jaboticabal – SP

Risely Ferraz Almeida

Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho
Jaboticabal – SP

Leonardo Rodrigues Barros

Universidade do Estado de Mato Grosso
Nova Xavantina – MT

Marcos Paulo dos Santos

Universidade Federal de Goiás
Goiânia – GO

Rodrigo Takashi Maruki Miyake

Universidade do Estado de Mato Grosso
Nova Xavantina – MT

Fernanda Pereira Martins

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte - MG

Adriana Aparecida Ribon

Universidade Estadual de Goiás
Palmeiras de Goiás – GO

RESUMO: O cultivo do algodoeiro é importante para produção e fornecimento de fibras no mercado nacional e internacional, desta forma, estudos sobre otimização de semeadura e operações a cerca dessa cultura se fazem necessários para o progresso no cultivo, visto que é de grande importância para o produto interno bruto. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a emergência e o crescimento inicial do algodoeiro em função da profundidade de semeadura. A cultivar utilizada no experimento foi a variedade Bayer FMX 940 GLX. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), sendo adotadas cinco profundidades de semeadura: 1, 3, 4, 5 e 7 cm, com quatro repetições, onde foram dispostas em vasos e passaram por avaliações aos 20 e 35 dias após semeadura, sendo mensurados: o tempo de emergência, índice de emergência, altura de plantas, diâmetro de caule, número de folhas, massa verde e seca de raízes e massa verde e seca da parte aérea. A semeadura na profundidade de 7 cm é inviável tecnicamente para a cultura do algodoeiro, pois não apresenta emergência de plântulas, o que, conseqüentemente, ocasiona redução drástica do estande inicial nas lavouras de algodoeiro. A profundidade de semeadura a 5 cm não é recomendada, pois apresenta menor altura e massa verde da parte aérea de plântulas de algodoeiro quando comparado a profundidade

de 4 cm. Desta forma, recomenda-se a profundidade de semeadura do algodoeiro em 4 cm ou 3 cm de profundidade.

PALAVRAS-CHAVE: Algodão. Plantio. Solos Arenosos.

FIELD EMERGENCY AND GROWTH OF COTTON IN FUNCTION OF SOWING DEPTH IN SANDY SOIL

ABSTRACT: The cotton crop is one of the main Brazilian commodities in expansion, studies on optimization of sowing and operations around this crop are necessary for the progress in its cultivation, since it is of great importance for the national GDP. The present work focused on a study on the optimal seeding depth for cotton cultivation. The cultivar used in the experiment was Bayer FMX 940 GLX, 5 different sowing depths were adopted, 1, 3, 4, 5 and 7 cm, with 4 replications, where they were arranged in pots and underwent daily evaluations up to 35 days (SA), emergence index (IE), plant height (AP), stem diameter (DC), number of leaves (NF), green shoot mass (MVPA), dry shoot mass (MSPA), green root mass (MVR) and root dry mass (MSR), the numbers obtained in the research were submitted to the Tukey test 5 or 1% of significance and the results proved the Unfeasibility of adopting sowing at 7 or 5 cm of depth and established sowing at 3 or 4 cm as the ideal.

KEYWORDS: Cotton. Planting. Sandy Soils.

1 | INTRODUÇÃO

O algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) é uma cultura perene da família *Malvaceae*, apresenta porte ereto, raiz pivotante e profunda, folhas pecioladas com 3 a 9 lóbulos, flores de cor creme e hermafroditas, que, após a autofecundação, dão origem aos frutos, denominados maçãs quando imaturos e capulhos após a abertura (ZABOT, 2017).

O algodoeiro é conhecido desde 8 mil anos A.C., e apresenta como centro de origem a Índia (ZABOT, 2017). Atualmente, a cultura é explorada comercialmente em 81 países, tendo como maiores produtores a China, os Estados Unidos, Índia e o Brasil (ZABOT, 2017).

No Brasil, o algodoeiro tem sido cultivado com sucesso nos estados de Mato Grosso, Goiás e Bahia, geralmente em sucessão à soja. O cultivo é destinado a grandes propriedades, devido ao alto grau de mecanização das etapas da produção e o alto uso de insumos e demais tecnologias envolvidos em seus tratamentos culturais (FERREIRA; CARVALHO, 2005).

Para o estabelecimento adequado do algodoeiro no campo é necessário que exista eficiência na germinação e emergência das plântulas, e para isto é fundamental recomendar no sistema de produção uma profundidade de semeadura correta. De

acordo com Araújo et al. (2004), a profundidade de semeadura ideal para a cultura do algodoeiro varia entre 3 e 5 cm.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a emergência, o crescimento inicial e a produção de massa seca do algodoeiro em função da profundidade de semeadura.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação, utilizando vasos preenchidos com solo, na cidade de Nova Mutum, MT (Latitude S = 13° 49' 44", Longitude W = 56° 4' 56"). O clima predominante da região de acordo com a classificação de Köppen é o Aw tropical úmido com inverno seco e verão chuvoso. A área experimental está a 490 m de altitude com precipitação média anual de 1.813 mm, com temperaturas mínimas e máximas anuais de 8 e 34° C, respectivamente.

Para preenchimento das unidades experimentais foi utilizado solo classificado como Latossolo amarelo distrófico típico, este coletado no campo experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Nova Mutum-MT. A amostragem foi efetuada na camada de 0 a 20 cm em solo que se encontrava em pousio, onde anteriormente havia sido plantado soja e possuía apenas plantas espontâneas, como fedegoso, erva de santa luzia e leiteiro. O mesmo apresentava como características físicas na análise granulométrica valores de 87,6 %, 2,2 %, e 10,2 % de areia, silte e argila, respectivamente. As características químicas de fertilidade apresentaram: pH (CaCl₂) 7,6; Ca, Mg, Al e H + Al equivalentes a 1,70; 1,10; 0,0 e 0,7 cmol_c dm⁻³, respectivamente, K e P com 19,3 e 35,6 mg dm⁻³, respectivamente; CTC e SB com 3,5 e 2,8 cmol_c dm⁻³, respectivamente; V(%) 80,3; MO 10,7 g dm⁻³, de acordo com a análise de solo.

O delineamento experimental adotado foi o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), sendo que as sementes de algodoeiro foram semeadas em 5 profundidades diferentes (1, 3, 4, 5 e 7 cm da superfície do solo), com 4 repetições cada, totalizando 20 parcelas, onde foram semeadas 4 sementes em cada parcela. As unidades experimentais foram constituídas por vasos de plástico com capacidade pra 2,8 litros ou 4 kg de solo, preenchidos com 3,5 kg do solo, deixando a parte superior do vaso sem solo, isto para facilitar a realização das aplicações de fertilizante e irrigação.

A princípio, para dar início ao procedimento, com o auxílio de uma pá de jardim e uma trena, um vaso foi preenchido, deixando 2,5 cm da parte superior do vaso sem solo, sendo esse posteriormente pesado com a utilização de uma balança digital, após isto, os vasos foram preenchidos até as marcas de 3,5; 5,5; 6,5; 7,5 e 9,5 cm da borda dos mesmos com o solo coletado, para os vasos que terão as sementes

semeadas em 1, 3, 4, 5 e 7 cm de profundidade, respectivamente, sendo que para cada profundidade foram adotadas 4 repetições (vasos), em seguida foram adicionadas 4 sementes em cada vaso, posteriormente os vasos foram completados até alcançar a marca de 2,5 cm da borda, adicionando 1 cm de solo sobre as sementes que se encontravam nos vasos que tinham 3,5 cm da borda sem solo, 3 cm de solo sobre as sementes dos vasos preenchidos até os 5,5 cm da borda e 4, 5 e 7 cm de solo sobre as sementes que se encontravam nos vasos preenchidos até as marcas de 6,5; 7,5; e 9,5 cm sem solo, para os vasos que seriam semeados às profundidades de 4, 5 e 7 cm. Feito isso, os vasos foram novamente pesados individualmente com intensão de aferir a quantidade de solo em cada vaso e igualá-los, caso houvesse alguma diferença de peso.

Não houve necessidade de correção da acidez do solo, uma vez que a saturação por bases deste estava em 80,3 % sendo que a exigência da cultura é de 60%. A adubação de base, incorporada ao solo antes da semeadura, foi 25 kg ha⁻¹ de N (Ureia), 120 Kg ha⁻¹ de P₂O₅ (Superfosfato Simples) e 60 Kg de K₂O (Cloreto de Potássio), aos 25 dias após a semeadura (DAS) foram aplicados 50 kg ha⁻¹ de N (Ureia) e 20 kg ha⁻¹ de K₂O (Cloreto de Potássio), como adubação de cobertura, adubação esta, calculada de acordo com a quantidade de solo dispostos nos vasos, conforme recomendação de Souza e Lobato (2004). A rega foi feita pelo método de pesagem dos vasos, mantendo a umidade correspondente a 60% da capacidade de retenção.

O controle de pragas não se fez necessário devido a semente ter passado por tratamento industrial contra fungos e bactérias, insetos-praga de solo e nematoides, junto a isso a variedade adotada já apresentava em seu genótipo genes entomopatogênicos que lhes conferia resistência às principais lagartas do algodoeiro.

No dia 19/05/2017 foram semeadas 4 sementes por vaso da variedade Bayer FMX 940 GLT, material escolhido devido ao alto percentual de germinação (93%) e sua tecnologia GLT, que possui os genes cry1ab e cry2ae, oriundos de *Bacillus Thuringiensis* (Bt), na semente, tecnologia essa que proporciona à planta resistência às principais lagartas do algodoeiro.

Aos 14 DAS, foi efetuado o desbaste das plantas que emergiram, deixando apenas 1 planta por vaso, para todas as profundidades avaliadas. As plantas foram cultivadas até os 35 DAS, quando finalizou-se as avaliações, no mesmo dia, 23/06/2017, a parte aérea dessas plantas foram separadas das raízes, cortando-as ao nível do solo com o auxílio de uma tesoura, essas plantas foram separadas e postas em sacos de papel, separadamente por parcelas, da mesma forma, as raízes foram coletadas do solo através de lavagem do conteúdo do vaso para separar o solo e as mesmas, também foram postas em sacos de papel, após isso, as raízes e a parte aérea foram pesadas enquanto verdes e, posteriormente, levadas à estufa

durante 72 horas à temperatura de 65° C, para a última verificação, de massa seca das partes coletadas.

O índice de emergência (IE) das plantas nas diferentes profundidades foi determinado, onde o padrão adotado, conforme metodologia de Pacheco et al. (2010), foi o qual a semente tinha sido semeada a 1 cm de profundidade. O cálculo de IE dos demais tratamentos foi calculado em relação à quantidade de plantas emergidas no tratamento padrão, onde $IE = \frac{\text{número de plantas emergidas no tratamento X}}{\text{número de plantas emergidas no tratamento padrão}}$, adaptado por Portella et al. (1997), citado por Pacheco et al. (2010). O número de plantas emergido foi observado diariamente até os 14 DAS, porém apenas foram encontrados dados úteis até o 8º DAS, data essa em que o número de plantas emergidas se manteve constante. Determinou-se também o tempo de emergência (TE) das plântulas em cada profundidade de semeadura adotadas, de acordo com a metodologia sugerida por Miranda e Ferraz (1999), utilizada por Pacheco et al. (2010). Essa avaliação possibilita aferir o tempo gasto, em dias, para a emergência de 50% do número total de plântulas por vaso, onde era considerada emergida a plântula que apresentava a folha cotiledonar exposta acima da superfície do solo.

Aos 20 DAS foram determinadas a altura de plantas (AP), tendo como referência superior o ápice da planta e base ao nível do solo, medidas com o auxílio de uma trena graduada em milímetros, número de folhas (NF), através de análise visual, e com a utilização de um paquímetro, o diâmetro da base do caule (DC) das plantas de algodoeiro. Aos 35 DAS foram avaliados novamente a AP, NF e do DC das plantas, e, juntamente, após coletados e separados, a parte aérea e as raízes das plantas foram levados em laboratório e pesados em balança eletrônica de precisão, para obtenção dos números pertinentes às massas secas de raízes e parte aérea. Após esse procedimento cada material vegetal foi posto em sacos de papel separadamente e acomodados durante um período de 72 horas em estufa à temperatura de 65° C, após o período os sacos foram retirados da estufa e as partes vegetais que se encontravam dentro dele, agora desidratados, foram novamente pesados, para então coletar os últimos resultados da pesquisa, a massa seca da parte aérea e das raízes dessas plantas de algodoeiro.

As avaliações estatísticas dos dados foram realizadas pela análise de variância (Teste de F) e, quando os resultados foram significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$ ou $0,01$), utilizando o programa estatístico SISVAR (Sistema de Análises Estatísticas) (FERREIRA, 2011).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O índice de emergência (IE) se mostrou influenciado pela variação de

profundidade de semeadura. As sementes do algodoeiro semeadas em 7 cm de profundidade mostraram-se inferiores aos demais tratamentos (Tabela 1), Estando de acordo com Zuffo et al. (2014) que encontraram diferenças significativas entre as profundidades avaliadas (2, 4 e 6 cm).

Estas evidências comprovam que as sementes, quando sujeitas a profundidades excessivas, apresentam redução na taxa de emergência das plântulas, afetando negativamente o crescimento inicial da mesma (AISENBERG, 2014), pois não possui energia o suficiente para que ocorra a emergência (TILLMANN et al., 1994).

Para as profundidades de 1, 3, 4 e 5 cm o IE das plântulas de algodoeiro foram estatisticamente iguais (Tabela 1). O tempo de emergência foi maior nos tratamentos em que as sementes de algodoeiro foram semeadas em profundidades 4 cm e 5 cm quando comparado ao tratamento em profundidade 1 cm (testemunha) (Tabela 1). Nesses tratamentos já se via a possibilidade de apresentar maior tempo para emergência das plântulas de algodoeiro, em relação a profundidade 1 cm, tendo em vista que este tratamento foi considerado como padrão na pesquisa.

Em todas as avaliações, com o aumento da profundidade de semeadura, observou-se uma tendência a reduzir o índice de emergência das plântulas, comprovando a afirmação de Tillmann et al. (1994), de que semeaduras em profundidades superiores às ideais ocasionam redução da velocidade de emergência e do índice de emergência de plântulas em lavouras, o que condiz com os resultados de Almeida et al. (2010), que não verificaram diferença significativa entre mudas de tamarindeiro (*Tamarindus indica L.*) semeadas a profundidades diferentes (1, 2 e 3 cm). Já Aisenberg et al. (2014) encontraram diferença significativa positiva em relação a sementes mais superficiais, em pesquisas avaliando comportamento de soja (*Glycine Max L.*). Para Marçal et al. (1998), a questão da semeadura mais superficial oferecer condição mais favorável à emergência mais rápidas e justifica pelo fato de a irrigação diária, manter a umidade constante durante o período de avaliação, favorecendo, assim, a emergência de plântulas semeadas em menores profundidades.

A semente de algodoeiro semeada em profundidade de 7 cm, ao ponto de impedir a emergência de plântulas são vistas de forma bastante negativas. De acordo com Pacheco et al. (2010), isso reflete a maior dificuldade de estabelecimento do estande das plantas cultivadas, podendo afetá-la negativamente, o que implica em limitado material de reserva para a emergência das plântulas nas lavouras.

Profundidade	Índice de emergência *	Tempo de emergência (dias) **
Padrão (1 cm)	1,00 a	3,50 a
3 cm	0,87 a	5,00 ab
4 cm	0,81 a	6,00 b
5 cm	0,75 a	5,75 b
7 cm	0,00 b	0,00 c
F (teste)	26,08**	44,89**
CV (%)	22,51	18,18

Tabela 1. Índice de emergência e tempo de emergência da plantas de algodoeiro, em função da profundidade de semeadura.

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

* Padrão: o total de plantas emergidas a 1 cm de profundidade foi considerado 1,00. Os demais valores foram obtidos em relação a essa profundidade. ** Índice obtido pelo tempo de emergência de 50% do total de plantas emergidas, até 14 dias após a semeadura (PACHECO et al., 2010).

Em relação à altura de plantas a parcela com 4 cm de profundidade se comportou estatisticamente igual as profundidades 1 e 3 cm aos 20 DAS, porém os resultados foram superiores à profundidade de 5 cm e 7 cm, enfatizando que as semeaduras a 7 cm não obtiveram plântulas emergidas (Tabela 2), resultados esses que estão de acordo com Aisenberg (2014), que afirma haver impactos negativos em relação à alocação de carbono, quando semeadas em profundidades inadequadas, o que reduz o crescimento das plântulas.

Na segunda avaliação aos 35 DAS, não houve diferença significativa entre as semeaduras em 1, 3, 4 e 5 cm (Tabela 2), todas mostrando superioridade em relação às semeadas em 7 cm, cujas plântulas não emergiram. Os resultados corroboram com a afirmação de Marçal (2005), de que os índices de vigor das plântulas de algodoeiro são influenciados com a variação de profundidade de semeadura, segundo Kolchinski, Schuchl e Peske (2006) interferindo na produção de massa seca no período inicial da plântula, complementado por Araújo et al. (2004), afirmando que a profundidade de semeadura adequada para o algodoeiro pode variar entre 3 e 5 cm.

O diâmetro de caule e o número de folhas em semeaduras nas profundidades de 1, 3, 4 e 5 cm se comportaram da mesma forma nas duas avaliações (20 DAS e 30 DAS), sendo ambos superiores às parcelas com semeadura a 7 cm, visto que nessa profundidade não se obteve emergência de plântulas (Tabela 2). As semeaduras do algodoeiro nos tratamentos citados se tornaram superiores ao tratamento a 7 cm pelo fato de nesse não haver emergido plântulas, logo as emergidas não apresentaram diferença significativa entre elas.

Estes resultados estão em de acordo com Almeida et al. (2010), que não

observaram diferença significativa em relação ao diâmetro do caule e ao número de folhas de plântulas de tamarindeiro semeadas a 1, 2 e 3 cm de profundidade, Zuffo et al. (2014) também não observou diferença significativa em relação à quantidade de folhas de cajuzeiro nas profundidades de 2, 4 e 6 cm, estando de acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa.

Profundidade Semeadura	---- Altura (cm) ----		Diâmetro Caule (cm)		-- Número de folhas --	
	20 DAS	35 DAS	20 DAS	35 DAS	20 DAS	35 DAS
Padrão (1 cm)	8,50 ab	11,37 a	1,97 a	2,52 a	4,00 a	6,00 a
3 cm	7,02 ab	10,75 a	2,35 a	2,55 a	4,00 a	6,00 a
4 cm	9,07 a	12,00 a	2,30 a	2,80 a	4,25, a	6,25 a
5 cm	6,15 b	9,20 a	2,07 a	2,72 a	3,50 a	5,50 a
7 cm	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00b	0,00 b
F (teste)	40,09**	20,31 **	43,28**	66,20**	50,80**	114,00 **
CV (%)	18,64	25,37	17,2100	13,81	15,87	10,53

Tabela 2. Altura de plantas, diâmetro de caule e número de folhas de plantas de algodoeiro em função da profundidade de semeadura, aos 20 e 30 dias após a semeadura (DAS), em Nova Mutum-MT, 2017.

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). DAS: Dias após a semeadura de algodoeiro.

Para massa verde das raízes (MVR) e massa seca de raízes (MSR) de plantas de algodoeiro, houve diferença significativa apenas para MVR, onde houve semelhança entre as médias das plântulas com profundidades de semeadura em 1 cm, 3 cm, 4 cm e 5 cm. Entretanto, a profundidade de semeadura em 4 cm foi superior em relação a profundidade de 7 cm, cuja esta não emergiu plântulas de algodoeiro (Tabela 3). Os resultados afirmam que a profundidade e semeadura não deve ser muito superficial ou profunda (PRADO; COAN; VILLAR, 2002), podendo ser semeada até 6 cm (MARÇAL et al., 2005), estando de acordo, também, com a afirmação de TILLMANN et al. (1994), explicando que profundidades de semeadura inadequados comprometem o crescimento radicular e, conseqüentemente, compromete a exploração de solo pela mesma.

Os resultados desta pesquisa com algodoeiro obtiveram semelhança com os apresentados por Aisemberg (2014), em pesquisas com soja, que justifica a relação decrescente de matéria seca da raiz com o aumento da profundidade de semeadura, esclarecendo que o menor investimento na alocação de carbono no sistema radicular se dá pelo grande gasto de energia utilizado pela plântula no rompimento da camada do solo, consumindo as reservas que possivelmente seriam destinadas ao crescimento radicular. Zuffo et al. (2014) também justifica o comportamento provocado pelo gasto excessivo de energia do sistema radicular durante a emergência, que, dessa forma, se torna mais lenta, tornando a plântula dependente das reservas cotiledonares por

mais tempo nesse estádio.

Para a massa verde da parte aérea (MVPA) as plântulas oriundas de sementes dispostas a 4 cm obtiveram diferença significativa superior às semeadas a 5 e 7 cm (Tabela 3).

Profundidade Semeadura	MVR (g planta ⁻¹)	MSR (g planta ⁻¹)	MVPA (g planta ⁻¹)	MSPA (g planta ⁻¹)
Padrão (1 cm)	0,47 ab	0,11	1,86 ab	0,48 a
3	1,27 ab	0,17	1,90 ab	0,50 a
4	2,08 a	0,24	2,40 a	0,57 a
5	1,29 ab	0,13	1,13 b	0,33 a
7	0,00 b	0,00	0,00 c	0,00 b
F (teste)	4,01 *	2,85 ns	26,06 **	12,40**
CV (%)	78,67	79,05	25,03	34,27

Tabela 3. Produção de massa verde e seca de raízes e parte aérea da cultura do algodoeiro em diferentes profundidades de semeadura, em Nova Mutum-MT, 2017.

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey.

* ($p < 0,05$) e ** ($p < 0,01$). MVR: Massa verde da raiz; MSR: Massa seca da raiz; MVPA: Massa verde da parte aérea; MSPA: Massa seca da parte aérea.

Ainda por cima, foi verificado que a profundidade de semeadura em 4 cm apresentou valores de MVPA 112% superiores quando comparado a profundidade de 5 cm, resultado esse que condiz com o encontrado por Pacheco et al. (2009), onde, em estudos com plantas de cobertura, chegou à conclusão de que existe interação negativa em relação ao acúmulo de massa verde nas plantas, quando existe variação de profundidade de semeadura.

Para massa seca da parte aérea (MSPA), as plantas advindas de sementes semeadas a 1, 3, 4 e 5 cm não obtiveram diferença significativa entre elas, sendo todas superiores ao tratamento a 7 cm de profundidade, cujo não apresentou emergência de plântulas (Tabela 3).

4 | CONCLUSÕES

A semeadura na profundidade de 7 cm é inviável para cultura do algodoeiro, pois não apresenta emergência de plântulas, podendo reduzir drasticamente o estande inicial. A profundidade de semeadura a 5 cm não é recomendada, pois apresenta menor altura e massa verde da parte aérea de plântulas de algodoeiro quando comparado a profundidade de 4 cm. Desta forma, recomenda-se a profundidade de semeadura do algodoeiro em 4 cm ou 3 cm de profundidade.

REFERÊNCIAS

- AISENBERG G. R.; PEDRÓ T.; AUMOND T. Z. et al. Vigor e desempenho de crescimento inicial de plantas de soja: efeito da profundidade de semeadura. **Enciclopédia biosfera**. v. 10, p. 3081-3091, 2014.
- ALMEIDA S. de; MELO B. de; SILVA C. A. et al. Massa de sementes e profundidade de semeadura no desenvolvimento de mudas de tamarindeiro. **Revista brasileira de fruticultura**. v. 2, p. 555-560, 2010.
- ARAÚJO A. E. de; GOULART A. C. P.; SILVA C. A. D. da; et al. **Algodão: O produtor pergunta a EMBRAPA responde**. 1. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica, 2004. v.1, 271 p.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: A computerstatisticalanalysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, p. 1039-1042, 2011.
- FERREIRA G. B. e CARVALHO M. da C. S. **Adubação do algodoeiro no cerrado: Com resultados de pesquisa em Goiás e Bahia**. 1. Campina Grande, PB: Embrapa Algodão, 2005.
- KOLCHINSK E. M.; SCHUCH L. O. B.; PESKE S. T. Crescimento inicial de soja em função do vigor das sementes. **Revista Brasileira de Agrociência**. 12: 163-166, 2006.
- MIRANDA, P.R.M.; FERRAZ, I.D.K. Efeito da temperatura na germinação de sementes e morfologia da plântula de *Maquira sclerophylla* (Ducke) CC Berg. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 303-307, 1999.
- PACHECO L. P.; PIRES F. R.; MONTEIRO F. P. et al. Emergência e crescimento de plantas de cobertura em função da profundidade de semeadura. **Semina: Ciências Agrárias**. v. 30, p. 305-314, 2009.
- PACHECO L. P.; PIRES F. R.; MONTEIRO F. P. et al. Profundidade de semeadura e crescimento inicial de espécies de forrageiras utilizadas para cobertura do solo. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 34, p. 1211-1218, 2010.
- PORTELLA, J.A.; SATLER, A.; FAGANELLO, A. Índice de emergência de plântulas de soja e de milho em semeadura direta no Sul do Brasil. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 17, n. 2, p. 71-78, 1997.
- PRADO R. de M.; COAN O.; VILLAR M. L. P. Compressão do solo e profundidade de semeadura na emergência e no crescimento inicial da cultura do milho (*Zea Mays L.*). **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Ano 01, n. 02, 2012.
- PRADO R. de M.; TORRES J. L.; ROQUE C. G. et al. Semente de milho sob compressão do solo e profundidade de semeadura: Influência no índice de velocidade de emergência. **Scientia Agrária**. v. 02, p. 45-49. 2001.
- SOUZA D. M. G.; LOBATO E. (Ed.) **Cerrado: correção do solo e adubação**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. 416 p.
- TILLMANN M. A. A.; PIANA Z.; CAVARIANI C. et al. Efeito da profundidade de semeadura na emergência de plântulas de tomate. **Scientia Agrícola**, v. 51, p. 260-263, 1994.
- ZABOT L. A. **Cultura do algodão (*Gossypium hirsutum L.*)**. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/nppce/disciplinas/algodao.pdf>> Acesso em 05, julho, 2017.
- ZUFFO A. M.; ANDRADE F. R. SILVA L. M. A. da; MENEZES K. O. et al. Profundidade de semeadura e superação de dormência no crescimento inicial de sementes de *Brachiaria dictyoneura*. **Revista Ceres**. v. 61, p. 948-955, 2014.

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