

**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](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

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

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

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

Mônica Jasper

## SUMÁRIO

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

**CAPÍTULO 6 ..... 42**

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

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

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

**CAPÍTULO 7 ..... 47**

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

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

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

**CAPÍTULO 8 ..... 55**

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

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**

<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>169</b>
<b>BIOFUMIGAÇÃO NO CONTROLE DE FITOPATÓGENOS HABITANTES NO SOLO</b>	
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40920130320</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>184</b>
<b>INCIDÊNCIA DE FUNGOS ASSOCIADOS A SEMENTES DE <i>Amaranthus cruentus</i> BRS ALEGRIA NA COLHEITA E SECAGEM AO SOL</b>	
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40920130321</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>192</b>
<b>AGREGAÇÃO DO SOLO EM SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA E PECUÁRIA NO CERRADO</b>	
Risely Ferraz-Almeida	
Fernanda PereiraMartins	
Mariana Velasque Borges	
Cinara Xavier de Almeida	
Renato Ribeiro Passos	
Ivoney Gontijo	
Elias Nascentes Borges	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40920130322</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>204</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>205</b>

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

Data de aceite: 11/03/2020

Data de submissão: 02/12/2019

### **Alice Casassola**

Instituto de Desenvolvimento Educacional de  
Passo Fundo, Curso de Agronomia  
Passo Fundo - RS  
<http://lattes.cnpq.br/9738253307670738>

### **Neimar Cenci**

Instituto de Desenvolvimento Educacional de  
Passo Fundo, Curso de Agronomia  
Passo Fundo - RS  
<http://lattes.cnpq.br/2484298041724302>

### **Adjar de Oliveira**

Instituto de Desenvolvimento Educacional de  
Passo Fundo, Curso de Agronomia  
Passo Fundo - RS  
<http://lattes.cnpq.br/4621245824104885>

### **Igor de Sordi**

Instituto de Desenvolvimento Educacional de  
Passo Fundo, Curso de Agronomia  
Passo Fundo - RS  
<http://lattes.cnpq.br/0949929363957755>

### **Hugo Rafael Catapan**

Instituto de Desenvolvimento Educacional de  
Passo Fundo, Curso de Agronomia  
Passo Fundo - RS  
<http://lattes.cnpq.br/0949929363957755>

### **Leonita Beatriz Girardi**

Instituto de Desenvolvimento Educacional de

Passo Fundo, Curso de Agronomia

Passo Fundo - RS

<http://lattes.cnpq.br/8898312307430408>

### **Fabiola Stockmans De Nardi**

Instituto de Desenvolvimento Educacional de  
Passo Fundo, Curso de Agronomia  
Passo Fundo - RS  
<http://lattes.cnpq.br/9757789042103071>

### **Sabrina Tolotti Peruzzo**

Instituto de Desenvolvimento Educacional de  
Passo Fundo, Curso de Agronomia  
Passo Fundo - RS  
<http://lattes.cnpq.br/7500709886570785>

### **Katia Trevizan**

Instituto de Desenvolvimento Educacional de  
Passo Fundo, Curso de Agronomia  
Passo Fundo - RS  
<http://lattes.cnpq.br/9542417090031304>

**RESUMO:** A produtividade em uma lavoura depende de diversos fatores, dentre eles da qualidade das sementes. Essa qualidade envolve atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários das sementes. O momento da colheita está relacionado ao atributo físico, no qual grau de umidade da semente considerado ótimo para comercialização é de 13%. Colheitas antecipadas, com elevado grau de umidade nas sementes, aumentam a predisposição ao desenvolvimento de microrganismos e conseqüente, deterioração, bem como

predispõem a danos durante o beneficiamento e secagem. Neste trabalho foram avaliadas características relacionadas à qualidade em sementes de soja como presença de microrganismos, percentual de germinação (PG), massa verde (MVA) e seca (MSA) das plântulas e contabilização de plântulas normais (PN), anormais (PA) e mortas (PM) em sementes de soja colhidas em diferentes estádios de desenvolvimento, de R7.1 a 9 com e sem secagem, visando avaliar a influência do momento da colheita e umidade nos grãos na qualidade fisiológica das sementes. O estágio R8.2 sem secagem foi o que apresentou melhor PG (93,3%) aliado com elevados valores de MVA, MSA e PN. O R7.1 sem secagem apresentou bom PG (89,3%) e os melhores resultados de MVA, MAS e PN. Entretanto, em relação à presença de microrganismos, verificou-se que os tratamentos com maiores teores de umidade apresentaram maior incidência de patógenos tais como *Aspergillus* spp., que esteve presente em todos os tratamentos, *Penicillium* spp. e *Phomopsis* spp., presentes em oposição, ou seja, quando um estava outro não, além de *Nigrospora* spp., *Cercospora* spp. e *Colletotrichum* spp.

**PALAVRAS-CHAVE:** percentual de germinação; colheita; massa verde e seca; análise fitossanitária; estágio fenológico.

**ABSTRACT:** Crop yield depends on several factors, including seed quality. This quality involves genetic, physical, physiological and health attributes of seeds. The moment of harvest is related to the physical attribute, in which seed moisture level considered optimal for commercialization is 13%. Early harvests with a high degree of moisture in the seeds increase the predisposition to microorganism development and consequent deterioration, as well as predispose to damage during beneficiation and drying. In this work, characteristics related to the quality of soybean seeds such as presence of microorganisms, percentage of germination (PG), green (MVA) and dry mass (MSA) of the seedlings and normal (PN), abnormal (PA) and dead (PM) seedlings accounting were evaluated in soybean seeds harvested at different stages of development, from R7.1 to 9 with and without drying, aiming to evaluate the influence of harvest time and grain moisture on seed physiological quality. Stage R8.2 without drying showed better PG (93.3%) combined with high MVA, MSA and PN values. R7.1 without drying presented good PG (89.3%) and the best MVA, MAS and PN results. However, in relation to the presence of microorganisms, it was found that the treatments with higher moisture content presented higher incidence of pathogens such as *Aspergillus* spp., which was present in all treatments, *Penicillium* spp. and *Phomopsis* spp., present in opposition, that is, when one was the other wasn't, besides *Nigrospora* spp., *Cercospora* spp. and *Colletotrichum* spp.

**KEYWORDS:** percentage of germination; harvest; green and dry mass; phytosanitary analysis; phenological stages.

## 1 | INTRODUÇÃO

A qualidade fisiológica das sementes de soja é determinada pelo percentual

de germinação e vigor, sendo que esses caracteres são influenciados durante a produção no campo. Lotes com germinação inferior a 80% são descartados, sendo que são relatados que 8,8 a 38,1% dos lotes são eliminados após o beneficiamento por apresentarem baixos valores de germinação (ZAPPIA et al., 1980). O uso de sementes de baixo poder germinativo assim como o preparo inadequado do solo, deficiências nutricionais e hídricas e presença de microrganismos patogênicos são fatores relacionados à desuniformidade das lavouras (HOWELL et al., 1959; SEDIYAMA et al., 1972).

O cultivo de espécies a campo deve ser feito a partir do uso de sementes que germinem rápida e uniformemente (FRIGERI, 2007). O vigor de sementes é obtido a partir do potencial para uma emergência rápida e uniforme e pelo desenvolvimento de plântulas normais sob uma ampla faixa de condições de campo (HAMPTON & TEKRONY, 1995). Os resultados dos testes de vigor são comparativos, ou seja, são obtidos a partir da comparação entre lotes de sementes de mesma espécie e/ou cultivar (MARCOS FILHO, 1999). A uniformidade, a velocidade de emergência de plântulas, testes de massa seca, comprimento de plântulas e velocidade de germinação são parâmetros de avaliação utilizados para seleção de lotes de sementes mais vigorosos, os quais originarão plântulas com melhores taxas de desenvolvimento e de massa (DAN et al., 1987).

A maturidade fisiológica é o estágio onde as sementes se desligam da planta-mãe ficando mais vulneráveis a variações ambientais (MARCOS FILHO, 1986). O ponto de maturação fisiológica R7 é o ponto onde as sementes de soja apresentam maior germinação e vigor, ou seja, melhor qualidade fisiológica, entretanto nesse ponto o teor de umidade das sementes ainda se encontra acima de 45%. Umidade elevada nos grãos favorece o processo de deterioração, seja pela respiração elevada seja pelo desenvolvimento de microrganismos, que consomem as substâncias de reserva (FRANÇA NETO, 1984). A partir do estágio R8, há maior exposição das sementes a flutuações de umidade e temperatura que prejudicam a qualidade, podendo causar danos às substâncias de reserva, ao tegumento e ao embrião (WILCOX et al., 1974). Em soja, há decréscimo do teor de umidade de R5 a R7 (FRAGA et al., 1981).

A colheita normalmente ocorre quando o conteúdo de água das sementes atinge valores próximos ou inferiores a 15%. Porém, até que as sementes alcancem esse ponto podem ocorrer reduções não só de vigor como de germinação pela perda tanto de matéria seca como pela deterioração por fungos e outros microrganismos (COSTA et al., 2003). Em épocas chuvosas a semente é colhida com 18% a 19% de umidade, sendo imprescindível que seja realizada a secagem até que o nível de umidade seja reduzido para em torno de 12% (BURRIS, 1973). Nesse processo de secagem, é importante que haja intermitência visando o equilíbrio higroscópico, com temperaturas não superiores a 42 °C, a fim de evitar danos térmicos, e umidade

relativa do ar de secagem, em secadores estáticos, não inferior a 35% (MARCOS FILHO, 2015).

O teor de umidade nas sementes bem como o ambiente de armazenagem influencia no desenvolvimento de patógenos, sendo que diversos são os patógenos relatados em sementes de soja. Os gêneros *Penicillium* e *Aspergillus* são encontrados comumente em sementes de baixa qualidade. Diversas espécies de *Aspergillus* ocorrem em sementes de soja, sendo mais frequente o *Aspergillus flavus*. Condições de sementes colhidas com elevados teores de umidade e/ou com início do processo de secagem tardio são suficientes para a ação desse fungo, reduzindo o poder germinativo das sementes (HENNING, 2005). Durante o período de maturação da soja em presença de elevados índices pluviométricos é comum, também, a presença do patógeno *Phomopsis sojae* o qual afeta a germinação, podendo estar associado inclusive com danos mecânicos, deterioração por umidade e danos por percevejos (HENNING & FRANÇA NETO, 1980), apresentando diferentes tipos de interações com outros fungos endófitos e patogênicos (HENNING, 1994).

O gênero *Fusarium* causa problemas de germinação em laboratório, de maneira semelhante ao *Phomopsis* spp. Diversas espécies são relatadas em soja, porém, *Fusarium semitectum* é a mais comum. Este fungo está associado a sementes que sofreram atraso de colheita, deterioração por umidade ou devido à exposição aos microrganismos a campo (HENNING & FRANÇA NETO, 1980). O fungo causador da antracnose (*Colletotrichum truncatum*) pode ocasionar deterioração da semente, morte de plântulas e infecção sistêmica em plantas adultas. De maneira geral, a incidência desse patógeno nas sementes é baixa, sendo que dificilmente obtêm-se um lote de sementes com níveis elevados desse patógeno (SCHNEIDER et al., 1974). Todavia, com a expansão da cultura da soja para outras regiões do Brasil, tem-se observado aumento considerável da presença desse fungo nas sementes de soja. A mancha púrpura, por sua vez, causada pelo patógeno, *Cercospora kikuchii*, é uma doença de final de ciclo que apresenta como característica marcante uma descoloração do tegumento. Entretanto, estudos demonstram não haver efeito negativo do fungo sobre a qualidade da semente devido a pouca persistência dele na presença de outros fungos. Além disso, a taxa de transmissão semente/planta/semente é bastante baixa (MENTEN, 1997). O gênero *Nigrospora* também é comumente encontrado em sementes. Esse microrganismo se alimenta absorvendo substâncias orgânicas normalmente provenientes de matéria orgânica em decomposição (TOMÉ, 2005).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi identificar a presença de microrganismos e avaliar características relacionadas à qualidade em sementes de soja colhidas em diferentes estádios de desenvolvimento, de R7.1 a 9, com e sem secagem, visando avaliar a influência do momento da colheita e umidade nos grãos na qualidade fisiológica das sementes.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado nos laboratórios e na casa de vegetação da Faculdade IDEAU, na cidade de Passo Fundo/RS, sob coordenadas de latitude 28°14'24.38"S, longitude 52°22'49.38"O e altitude de 682 metros. A coleta das sementes foi realizada no dia 20 de março, em lavoura comercial, cultivar Pioneer® 95R51, onde foi possível encontrar a cultura em diversas várias fases de desenvolvimento. A coleta e debulha se deu de forma manual e a determinação dos estádios fenológicos de forma visual.

O delineamento escolhido foi o inteiramente casualizado, onde os tratamentos que objetivaram a contabilização de fungos foram separados em 12 tratamentos e quatro repetições cada; e aqueles tratamentos que objetivaram avaliação da germinação e vigor foram dispostos em 12 tratamentos e três repetições cada (Tabela 1). Para ambas as avaliações os tratamentos de números 1 a 6 foram secos a 35 °C, visando estabelecer umidade em torno de 12%, e os tratamentos de números 7 a 12 foram acondicionados em ambiente estéril até o momento da sementeira.

No dia 22 de março, os tratamentos 1 a 12 foram dispostos em meios de cultura BDA (batata-dextrose-ágar), onde foram semeadas cinco sementes em cada uma das quatro repetições, totalizando 20 sementes por tratamento. Estes foram posteriormente acondicionados em estufa microbiológica com temperatura controlada (32°C), onde permaneceram por 120 horas. Aos cinco dias após a sementeira (DAS) em meio foi realizada a identificação da presença de fungos em cada uma das repetições. A identificação foi realizada visualmente pelas características do micélio, bem como pela visualização das estruturas reprodutivas em microscopia ótica, a partir da confecção de lâminas.

Tratamentos	Estádios fenológicos
1	R7.1 – secagem até 12% de umidade
2	R7.2 – secagem até 12% de umidade
3	R7.3 – secagem até 12% de umidade
4	R8.1 – secagem até 12% de umidade
5	R8.2 – secagem até 12% de umidade
6	R9 – secagem até 12% de umidade
7	R7.1
8	R7.2
9	R7.3
10	R8.1
11	R8.2
12	R9

Tabela 1. Tratamentos, respectivos estádios fenológicos e manejo das sementes antes das avaliações.



No dia 22 de março, 20 sementes de cada tratamento foram também dispostas em papel germiteste em caixas Gerbox, as quais foram acondicionadas em BOD para propiciar um ambiente favorável à germinação em curto espaço de tempo. Foram realizadas três repetições de cada tratamento. Aos dois dias após a semeadura efetuou-se a primeira avaliação, tabulando-se o número de sementes germinadas. Posterior a este, e a cada dois dias, por 5 vezes, efetuou-se as demais contagens. Nesta mesma data, dez sementes de cada tratamento foram semeadas em vasos cilíndricos com volume de 5 Kg de solo, com três 3 repetições, os quais foram dispostos em casa de vegetação. Aos 5 DAS ocorreu a primeira avaliação nos vasos, contabilizando-se o número de plantas germinadas. Esta avaliação seguiu sendo feita a cada dois dias, totalizando nove avaliações.

Foi mensurado em casa de vegetação, o comprimento total das plântulas consideradas normais (BRASIL, 2009) aos 21 DAS, com o auxílio de régua milimétrica. Em seguida, coletaram-se as plântulas, as quais foram pesadas para obter-se a massa verde. As mesmas plântulas, após pesadas, foram secas em sacos de papel em estufa com circulação forçada de ar regulada a temperatura de 60 °C, por 72 horas, a fim de se determinar a massa seca das amostras.

Os dados obtidos foram tabulados e submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias (Teste de Tukey 5%) através do software Sisvar.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho foi possível constatar a presença de diversos patógenos de sementes (Figura 1).

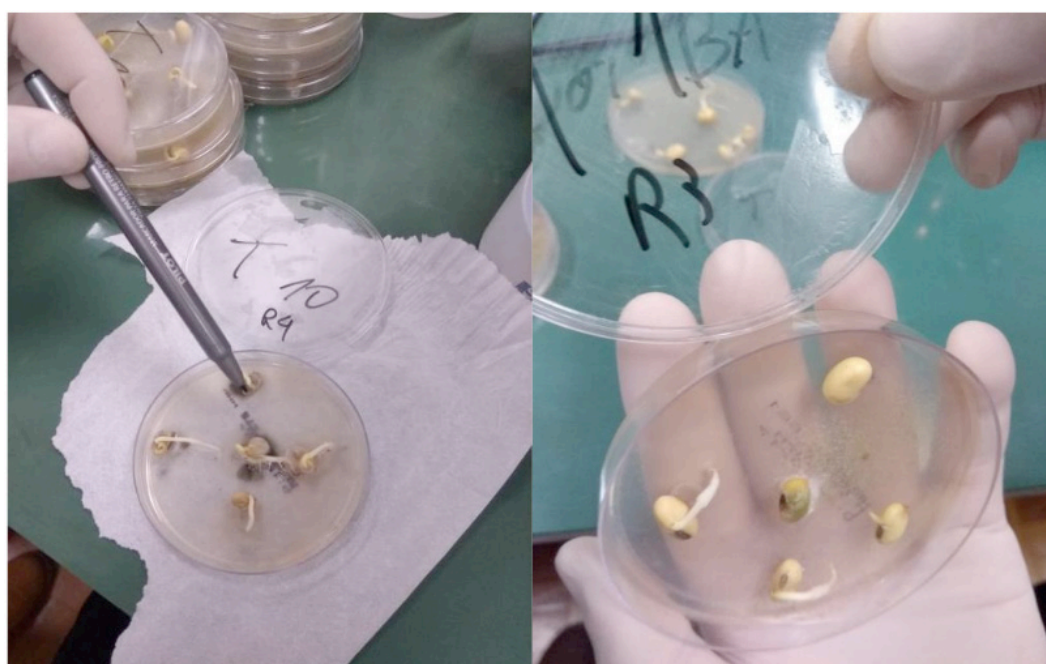


Figura 1. Placas de Petri com sementes e análise patológica das amostras.

O fungo *Aspergillus* spp. foi identificado em todos os tratamentos e em mais frequência que os demais. Entretanto, sua incidência diminuiu conforme o estágio de maturação da soja foi avançando. Verificou-se, também, que sementes colhidas com maior teor de umidade e posteriormente secas apresentaram uma maior taxa de incidência deste microrganismo, provavelmente em função das injúrias mecânicas que podem ter ocorrido no momento da colheita ou processo de secagem. HENNING (2005) relata que este fungo tem capacidade de se fixar em quase todo tipo de matéria orgânica, desde que haja condições de umidade e temperaturas favoráveis, o que condiz com os dados encontrados neste trabalho.

Ao analisar-se a presença dos fungos *Penicillium* spp. e *Phomopsis* spp., estes estiveram presentes, de forma aleatória, em todos os tratamentos, apresentando uma correlação entre si, visto que no tratamentos em que houve predomínio de um ocorreu ausência do outro. Pesquisas realizadas por HENNING (1994) apontam que a presença de *Phomopsis* spp. afeta o desenvolvimento de outros fungos, seja inibindo o crescimento pela formação de uma barreira ou pela produção de algum metabólito secundário ou ainda pelo crescimento do endofítico sobre o fitopatógeno. O fungo *Colletotrichum* spp. foi detectado em apenas uma das repetições e no tratamento 7 (R7.1 sem secagem), a qual apresentava maior percentual de umidade no grão, demonstrando baixa incidência desse patógeno nas sementes. SCHNEIDER et al. (1974) relatam que dificilmente obtêm-se um lote de sementes com níveis elevados de *C. truncatum* considerando que há perda de viabilidade deste patógeno nas sementes durante o armazenamento e também em competição com *Phomopsis* e *Fusarium*.

Para o fungo *Cercospora* spp. observou-se que este incidiu em sementes com teor de umidade acima de 12% e, principalmente, nos que estavam em um estágio de maturação fisiológica mais elevado, apresentando maior incidência nos tratamentos 11 (R8.2 sem secagem) e 12 (R9 sem secagem). O fungo *Nigrospora* spp. foi observado em maior quantidade nos tratamentos que apresentavam maior umidade ou mesmo naqueles colhidos com taxa de umidade considerada alta para armazenagem com maior incidência no tratamento 10 (R8.1 sem secagem). Tomé (2005) cita que este microrganismo se trata de um fungo saprófito que se alimenta de substâncias orgânicas normalmente provenientes de matéria orgânica em decomposição. Diante disto e pelo fato de a semente estar com alta umidade, o grau de respiração das mesmas se encontrava elevado, favorecendo a degradação das suas biomoléculas (reservas), propiciando condições favoráveis ao patógeno.

No quesito germinação das sementes nos diferentes estádios fenológicos, pode-se constatar que houve variações entre os tratamentos não secos e submetidos à secagem bem com dentre os estádios fenológicos (Tabela 2). MARCOS FILHO (2015) cita que a secagem de sementes não é um processo simples e que se faz

necessário conhecer o mecanismo de perda de água desta, visando evitar que durante este processo ocorram alterações nos teores de carboidratos, proteínas e lipídios influenciando negativamente na germinação e vigor.

Tratamento	Estádio fenológico	PG (%)*
01	R7.1 – secagem até 12% de umidade	46,67g
02	R7.2 – secagem até 12% de umidade	38,67h
03	R7.3 – secagem até 12% de umidade	80,00e
04	R8.1 – secagem até 12% de umidade	89,33c
<b>05</b>	<b>R8.2 – secagem até 12% de umidade</b>	<b>89,33c</b>
06	R9 – secagem até 12% de umidade	5,33i
07	R7.1	89,33c
08	R7.2	90,67b
09	R7.3	89,33c
10	R8.1	85,33d
<b>11</b>	<b>R8.2</b>	<b>93,33a</b>
12	R9	74,67f

Tabela 2. Percentual de germinação (%) das sementes de soja colhidas em diferentes estádios fenológicos.

\*Letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey 5%.

FRAGA et al. (1981), no qual avaliaram as características de peso da matéria seca, teor de umidade, tamanho, germinação e vigor das sementes, relatam que sementes colhidas no estágio R5, R6 e R7, possuem uma qualidade fisiológica inferior às sementes colhidas em R8, apresentando variação em função do ambiente. Neste trabalho, observou-se que o estágio R8.2 mostrou elevado percentual de germinação, em ambas as condições, condizendo com o trabalho de FRAGA et al. (1981). WILCOX (1974) citam, inclusive, que ao se ultrapassar o estágio R8 a semente tem sua vulnerabilidade aumentada. Em relação à velocidade média de germinação houve pequena variação, onde as sementes dos tratamentos com umidade em torno de 12% germinaram sensivelmente mais rápido que os demais.

Para a avaliação de vigor em casa de vegetação, os dados obtidos estão ilustrados na Tabela 3. O tratamento 11 (R8.2 sem secagem) foi aquele em que as plantas germinaram mais rapidamente e com maior uniformidade, apresentando ainda quantidade elevada de plantas normais quando comparado aos demais tratamentos. DELOUCHE (1976) cita que sementes vigorosas são menos afetadas na sua capacidade de produzir plântulas normais e apresentam germinação mais elevada, mesmo após serem submetidas ao envelhecimento acelerado.

Tratamentos	PC%*	MVA(g)*	MSA(g)*	PN%*	PA%*	PM%*
1	6,70 E	5,93 J	0,9 J	36,67 H	<b>0,0 A</b>	53,33 G
2	13,30 C	10,2 I	1,53 H	50,00 G	10,00 D	40,00 F
3	16,70 B	13,57 E	1,97 E	76,67 D	<b>0,0 A</b>	23,33 C
4	13,30 C	11,53 H	1,5 I	56,67 F	10,00 D	33,33 E
5	0,0 F	3,07 K	0,47 K	13,33 I	6,67 B	80,00 H
6	0,0 F	0,0 L	0,0 L	0,0 J	<b>0,0 A</b>	100,00 I
7	6,70 E	<b>17,8 A</b>	<b>2,67 A</b>	<b>86,67 A</b>	<b>0,0 A</b>	<b>13,33 A</b>
8	10,00 D	17,47 B	2,5 B	83,33 B	<b>0,0 A</b>	16,67 B
9	10,00 D	12,13 F	1,7 G	60,00 E	13,33 E	26,67 D
10	6,70 E	14,63 C	2,03 D	80,00 C	6,67 B	<b>13,33 A</b>
11	<b>23,30 A</b>	14,47 D	2,27 C	83,33 B	<b>0,0 A</b>	16,67 B
12	13,30 C	11,93 G	1,77 F	76,67 D	<b>0,0 A</b>	23,33 C

Tabela 3. Resultados de plantas emergidas na primeira contagem (PC), massa verde (MVA) e seca da parte aérea (MAS), plantas normais (PN), anormais (PA) e mortas (PM) obtidos em cada de vegetação.

\*Letras diferentes da mesma coluna indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey 5%.

A Tabela 3 permite ainda visualizar que se comparado as sementes que sofreram secagem àquelas que não passaram por este processo, estas últimas (tratamentos 7 e 8, principalmente) apresentaram média de desempenho mais favoráveis quando se analisa a massa de plantas. HAMPTON & TEKRONY (1995) trazem que o vigor de sementes é um índice do grau de deterioração fisiológica e/ou integridade mecânica de um lote de sementes de alta germinação, representando sua ampla habilidade de estabelecimento no ambiente. Na AOSA (1983) se diz ainda que para a interpretação do vigor do lote não se considera apenas os resultados do comprimento da plântula (média) ou parte, mas também os valores da germinação (%), pois alguns lotes podem apresentar germinação menor produzindo plântulas com maior tamanho médio, o que não é uma qualidade buscada por quem adquire sementes para plantio.

Por fim, os tratamentos 1 e 6, que apresentaram menores índices de germinação e vigor, também apresentaram elevada incidência de *Penicillium* e *Phomopsis*, confirmando assim a correlação existente entre a presença desses microrganismos e a perda de germinação.

#### 4 | CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos neste trabalho pode-se concluir que a colheita das sementes em soja com diferentes pontos de maturação interfere na qualidade fisiológica das sementes, seja pela maturidade da semente seja pela quantidade de

água no grão. Os estádios com melhores atributos, ou seja, percentual de germinação, massa verde e seca e quantidade de plântulas normais foram os estádios R8.2 e R7.1 sem secagem. Entretanto, os tratamentos com maiores teores de umidade apresentaram maior incidência de microrganismos, os quais, durante o processo de armazenagem, podem comprometer a qualidade das sementes, causando sua deterioração.

## REFERÊNCIAS

- AOSA. Association of Official Seed Analysts. **Seed vigor testing handbook**. East Lansing: AOSA, 1983. 88p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.
- BURRIS, J.S. **Effect of seed maturation and plant population on soybeans seed quality**. Agronomy Journal, v.65, p. 440-441, 1973.
- COSTA, N.P. et al. **Qualidade fisiológica, física e sanitária de sementes de soja produzidas no Brasil**. Revista Brasileira de Sementes, v.25, n.1, p.128-132, 2003.
- DAN, E.L.; MELO, V.D.C.; WETZEL, C.T. et al. **Transferência de matéria seca como método de avaliação do vigor de sementes de soja**. Revista Brasileira de Sementes. Brasília, v.9, n.3, p.45-55, 1987.
- DELOUCHE, J.C. **Standardization of vigor tests**. Journal of Seed Technology, Spring Field, v. 1, n. 2, p.75-85, 1976.
- FRAGA A.C., et al. **Determinação da maturação fisiológica das sementes de soja, var. "UFV-1", em três épocas de semeadura**. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 2, 1981. Brasília, D.F. Anais... Brasília: EMBRAPA-CNPSO, v.1, p.589-601.
- FRANÇA NETO, J.B. **Qualidade fisiológica da semente**. In: Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1984. p.1-24.
- FRANÇA-NETO, J.B.; HENNING, A.A. **Qualidades fisiológica e sanitária de sementes de soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1980. 39p.
- FRIGERI, T. **Interferência de patógenos nos resultados dos testes de vigor em sementes de feijoeiro**. 2007. 77p. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.
- HAMPTON, J. G.; TEKRONY, D.M. **Controlled deterioration test**. In: HAMPTON, J.G.; TEKRONY, D.M. Handbook of vigour test methods. Zurich: ISTA, 1995. p.70-78.
- HENNING, A. A. **Patologia de Sementes**. Londrina: EMBRAPA - CNPSO, 1994. 43p. (Embrapa Soja. Documentos, 90).
- HENNING, A. A. **Patologia e tratamento de sementes: noções gerais**. 2.ed. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 52 p. (Embrapa Soja. Documentos, 264).
- HENNING, A.A.; FRANÇA NETO, J.B. **Problemas na avaliação da germinação de sementes de soja com alta incidência de *Phomopsis* sp.** Revista Brasileira de Sementes, Brasília, DF, v. 2, n. 3, p.

9-22, 1980.

HOWELL, R.W., COLLINS, F.I., SEDWICK, V.E. **Respiration of soybean seeds as related to weathering losses during ripening.** Agronomy Journal, v.51, p.677-679, 1959.

MARCOS FILHO, J. **Produção de sementes de soja.** Campinas: Fundação Cargil, 1986. 86p.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** Londrina; ABRATES, 2015. 660p.

MARCOS FILHO, J. **Teste de envelhecimento acelerado.** In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.) **Vigor de sementes: conceitos e testes.** Londrina: ABRATES, 1999. p.3.1-3.24.

MENTEN, J. O. M. **Patógenos em sementes: detecção, danos e controle químico.** São Paulo: Ciba Agro, 1997. 321p.

SCHNEIDER, R.L.; MUHLMANN, H.; TOMMASI, E.; MEDEIROS, R.A.; DAEMON, R.F.; NOGUEIRA, A..A. **Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná.** In: CONGRESSO BRASILEIRO GEOLOGIA, 28º, Porto Alegre, 1974. Anais... Porto Alegre, SBG, v.1, 1974, p.41-65.

SEDIYAMA, C.S., et al. **Influência do retardamento da colheita sobre a deiscência das vagens e sobre a qualidade e poder germinativo das sementes de soja.** Experientiae, v.14. p.117-141, 1972.

TOMÉ, T.A. **Estudos de Doenças fúngicas e seus agentes etiológicos em espécies de plantas ornamentais da família Bromeliáceae cultivadas no Distrito Federal.** 2005. 130 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia). Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

WILCOX, J.R., LAVIOLETTE, F.A., ATHOW, K.L. **Deterioration of soybean seed quality associated with delayed harvest.** Plant Disease Reporter, v.58, p.130-133, 1974.

ZAPPIA, E.S. **Levantamento de qualidade de sementes fiscalizadas de soja (Glycines max (L) Merrill) da safra 1977/1978 do Paraná.** Arquivos de Biologia e Tecnologia, v.23, p. 35-40, 1980.

## 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**