

**MÔNICA JASPER  
(ORGANIZADORA)**



**ASPECTOS  
FITOSSANITÁRIOS  
DA AGRICULTURA 2**

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

**MÔNICA JASPER  
(ORGANIZADORA)**



**ASPECTOS  
FITOSSANITÁRIOS  
DA AGRICULTURA 2**

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editores:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

### **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  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
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  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
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  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
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. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Heriberto Silva Nunes Bezerra – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
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. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
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. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
A838	Aspectos fitossanitários da agricultura 2 [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 978-65-5706-026-1 DOI 10.22533/at.ed.261202804  1. Agricultura. 2. Produtos químicos agrícolas. I. Jasper, Mônica.  CDD 632.35
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
TRATAMENTO DE SEMENTES DE FEIJÃO PARA O CONTROLE DA ANTRACNOSE	
Mônica Jasper	
Kelwin Felipe Bonette	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2612028041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
BANCO DE SEMENTES DE PLANTAS DANINHAS EM PASTAGENS DE <i>Panicum maximum</i> JACQ. EM GRAJAÚ – MA	
Gislane da Silva Lopes	
Fabrícia da Silva Almeida	
Karolina de Sá Barros	
Fabiano Sousa Oliveira	
Gabriel Silva Dias	
Mauricélia Ferreira Almeida	
Luiz Junior Pereira Marques	
Raimunda Nonata Santos de Lemos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2612028042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
INVESTIGAÇÃO DO EFEITO ANTIBACTERIANO DO EXTRATO VEGETAL AQUOSO DE <i>Psidium guajava</i> L. SOBRE A FITOBACTERIA <i>Ralstonia solanacearum</i> AGENTE CAUSAL DA MURCHA BACTERIANA DO TOMATEIRO	
Raquel Maria da Silva	
Daniela da Silva Andrade	
Edcleyton José de Lima	
Juliete Amanda Theodora de Almeida	
Kedma Maria Silva Pinto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2612028043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>33</b>
MANEJO QUÍMICO DE DOENÇAS NA SOJA: ANÁLISES MULTIVARIADAS COM DADOS DA SAFRA 2016/2017	
Salathiel Antunes Teixeira	
Carlos Tadeu dos Santos Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2612028044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>42</b>
MOSCAS-DAS-FRUTAS (DIPTERA: TEPHRITIDAE) E SEUS PARASITOIDES OBTIDOS DE FRUTOS COMERCIALIZADOS EM FEIRAS PÚBLICAS DE CASTANHAL, PARÁ, BRASIL	
Álvaro Remígio Ayres	
Paula Reanny Ferreira dos Santos	
Maria do Socorro Miranda de Sousa	
Ricardo Adaime	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2612028045</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>49</b>
<b>AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DE PROTETOR SOLAR EM FRUTOS DE <i>Citrullus lanatus</i></b>	
Ivia Silva Vieira	
Camila da Costa Rocha	
Fernanda Fernandes Borges	
Leonardo Alves Lopes	
Raul Teixeira de Andrade	
Vitor Silva Barbosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2612028046</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>59</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>60</b>

## TRATAMENTO DE SEMENTES DE FEIJÃO PARA O CONTROLE DA ANTRACNOSE

Data de aceite: 20/04/2020

**Mônica Jasper**

CESCAGE

Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais

Ponta Grossa – PR

**Kelwin Felipe Bonette**

CESCAGE

Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais

Ponta Grossa – PR

**RESUMO:** A antracnose causada pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum*, ocorre na cultura do feijão, sendo disseminada principalmente por sementes podendo o inoculo estar presente tanto interna como externamente. Assim sendo, este trabalho tem por objetivo avaliar o desempenho de diferentes princípios ativos de fungicidas no tratamento de sementes de feijão para o controle da antracnose. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizados, composto de 7 tratamentos e quatro repetições. Sendo os seguintes tratamentos: T1 (Carboxina + Tiram); T2 (Carbendazim); T3 (Carbendazim + Tiram); T4 (*Difenoconazol*); T5(Metalaxil-M + Tiabendazol + Fludioxonil + Tiametoxam); T6 (Piraclostrubina + Tiofanato Metilico + Fipronil); T7 (Testemunha). Foi realizado teste de germinação em estufa e em vasos. Foram

avaliadas a quantidade de plantas germinadas 10 dias após a semeadura em vasos, e o teste de fitotoxicidade. O teste de germinação em estufa foi realizado com papel de germinação, e após dez dias foram realizadas as avaliações de incidência da antracnose no caulículo, massa fresca e massa seca. Avaliou-se a germinação de plântulas, ou seja, a contagem de plantas germinadas, e a incidência de antracnose nas raízes, cotilédones e caulículos. Foram obtidos resultados significativos nos dados de germinação em vasos, fitotoxicidade em plântulas, danos de antracnose nos caulículos, índice de danos de antracnose nos cotilédones e massa seca em função dos diferentes tratamento fúngicos de sementes. Contudo, o presente trabalho relata que, independente do tratamento de sementes utilizados, deve-se sempre prezar por sementes de qualidade e com certificação.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Colletotrichum lindemuthianum*. Sementes. Feijão.

**ABSTRACT:** The anthracnose caused by the fungus *Colletotrichum lindemuthianum*, occurs in the bean culture, being disseminated mainly by seeds and the inoculum can be present both internally and externally. Therefore, this work aims to evaluate the performance of different active principles of fungicides in the treatment of bean seeds for the control of anthracnose. The

experimental design was the completely randomized, composed of 7 treatments and four replicates. The following treatments were: T1 (Carboxine + Tiram); T2 (Carbendazim); T3 (Carbendazim + Tiram); T4 (Difenoconazole); T5 (Metalaxyl-M + Thiabendazole + Fludioxonil + Thiamethoxam); T6 (Piraclostrubine + Methyl thiophanate + Fipronil); T7 (Witness). A germination test was carried out in greenhouse and in pots. The number of germinated plants 10 days after sowing in pots and the phytotoxicity test were evaluated. The greenhouse germination test was carried out with germination paper, and after ten days the anthracnose incidence were evaluated in the caulci, fresh mass and dry mass. The germination of seedlings was evaluated, that is, the germinated plant count , And the incidence of anthracnose in the roots, cotyledons and caulcells. Significant results were obtained in the germination data in pots, phytotoxicity in seedlings, anthracnose damages in the caulcells, anthracnose damage index in the cotyledons and dry mass in function of the different fungicidal treatments of seeds. However, the present study reports that, regardless of the treatment of seeds used, it should always be prized by quality and certified seeds.

**KEYWORDS:** *Colletotrichum lindemuthianum*. Seeds. Bean.

## 1 | INTRODUÇÃO

Um dos grãos que é produzido no Brasil que possui mais informações controversas certamente é o feijão. É a leguminosa mais consumida sem processos de industrialização pela população, sendo muito apreciado pela população no tradicional “arroz com o feijão” na cultura brasileira. Mas a cultura do feijão tem se tornado ao longo dos anos uma cultura muito marginalizada.

Marginalizada porque há poucos incentivos e ajustes nos processos de produção. Há muitas variedades com alto potencial produtivo, sendo que o feijão atualmente é produzido no Brasil todo e em até três safras ao ano, o que influencia toda a cadeia de grãos nacional.

O Paraná é o maior produtor de grão do país, apesar de a cultura poder ser cultivada em todo país. Ela ocupa um pequeno espaço na importância das culturas de grãos, ficando atrás da soja, milho e trigo. O cultivo na safrinha vem crescendo em relação à safra normal, pois na safra (setembro a dezembro) planta-se milho ou soja que é mais rentável, por isso também não se obtém altos índices de produtividade.

Com isso, percebe-se que a cultura do feijão é principalmente usada na safrinha para ocupar área e obter lucratividade após a colheita da cultura principal seja soja ou milho. Com isso produtores optam por baixos investimentos na lavoura para produzir o feijão em safrinha, quase sem investimentos, e assim, o que for produzido resulta em uma boa margem ao produtor.

Por ser uma planta de ciclo curto, uma característica extremamente favorável do feijão, faz com que essa cultura possa ser utilizada em janelas de cultivo curtas,

pois seu ciclo geralmente não passa de 90 dias.

O feijão é uma cultura que responde muito bem as condições adequadas e investimentos, mas também é muito sensível as condições negativas do ambiente, sendo um dos fatores mais limitantes da cultura proporcionando quedas de produtividade em anos com clima desfavorável. Isso por ser uma planta mais sensível que as demais culturas anuais, seu sistema radicular é mais sensível que a das demais culturas, assim limitando a absorção de água e nutrientes em condições desfavoráveis afetando diretamente a produtividade de grãos.

O feijão apresenta desafios ligados as questões fitossanitárias, como o manejo de plantas daninhas, pragas e doenças, pois por ser uma planta sensível ela apresenta maior dificuldade de regeneração quando comparada as demais culturas.

O mofo branco e a antracnose são classificados como as principais doenças da cultura do feijão e estão presente em todas as regiões produtoras do país.

A antracnose é uma das doenças de maior importância da cultura do feijoeiro, podendo causar perdas totais nas lavouras. Ocorre em locais de temperatura baixa a moderada e alta umidade. O controle da doença inclui a utilização de sementes de boa qualidade, o uso de cultivares resistentes, o tratamento químico e as práticas culturais como rotação de culturas e eliminação dos restos culturais.

O uso de sementes sadias é essencial no controle da doença. O tratamento de sementes apresenta resultados satisfatórios. Uma medida que está sendo tomada é a produção de sementes em regiões semiáridas que tem reduzido a incidência e evitado a disseminação da doença em outros países. A rotação de cultura deve ser realizada para evitar a ocorrência da doença no plantio seguinte e a perpetuação do fungo na área. Restos de cultura infestados devem ser eliminados do campo. O uso de cultivares resistentes é outra medida importante que tem contribuído para reduzir os danos causados pelo patógeno.

## 2 | REVISÃO DE LITERATURA

A semente do feijão é o insumo que tem o maior custo na implantação da cultura, devendo se ater uma grande atenção a diferentes fatores que podem estar causando prejuízos em uma lavoura relacionado a questão de patologias de semente (GOULART; MELO FILHO, 2000).

A semente tem grande suscetibilidade a diferentes patógenos, sendo um meio de transmissão de doenças muito eficiente. As sementes contaminadas com patógenos terão seu desenvolvimento inicial comprometidos, sendo a sua emergência e o seu vigor que principalmente serão afetados. As sementes contaminadas também podem ser uma fonte de inóculos primário, que podem estar dando origem a epidemias gravíssimas. Os patógenos podem estar vinculados nas sementes de duas formas,

na sua superfície e também em seu interior (RAVA ;SARTORATO, 1996).

A antracnose causada pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum*, ocorre na cultura do feijão, sendo disseminada principalmente por sementes podendo o inoculo estar presente tanto interna como externamente. Com isso, cotilédones, de sementes infectadas, vão apresentar lesões prejudicando no desenvolvimento das plântulas (FURLAN, 2012).

A antracnose é a principal e a mais grave doença que ataca a cultura do feijão. Esta doença pode causar perdas de até 100% quando se utiliza sementes contaminadas associadas a condições favoráveis para desenvolvimento da doença (DALLA PRIA; SILVA, 2010).

O fungo apresenta cerca de 70 a 80% de taxa de transmissão via sementes, independentemente do tipo de raça, e isso irá influenciar diretamente no desenvolvimento do feijão (REY et al., 2009).

Henning (2005), ressalta que em 90% das culturas utilizadas para alimentação são propagadas via sementes, por isso a importância de estudos sobre patologias de sementes.

Quando se fala em armazenamento de sementes, os tratamentos fungicidas vão depender da sanidade das sementes, ou seja, da quantidade de inóculos presentes na mesma e também do período que está semente ficará armazenada (NOVEMBRE; MARCOS FILHO, 1991).

A utilização de tratamentos químicos de sementes é extremamente necessária e importante, pois além de garantir uma população adequada de plantas e também diminuir a incidência de doenças no período de germinação e desenvolvimento inicial da plântula. Contudo, o tratamento de sementes apresenta uma boa relação custo benefício, podendo assim dizer que o tratamento de sementes é uma forma barata e segura de se iniciar uma lavoura que se pretenda obter uma produtividade satisfatória (GOULART; MELO FILHO, 2000).

Vechiato et al. (2001), avaliando efeito de fungicidas no tratamento de sementes no controle de *C. lindemuthianum*, observaram que as misturas de diferentes princípios ativos de fungicidas, iprodione + carbendazim, carbendazim + thiram, iprodione + thiram e thiram, apresentaram resultados significativos em relação ao número de plântulas com sintomas de antracnose nos cotilédones.

Já Pereira et al. (2009), ressaltam que o tratamento das sementes com misturas comerciais de fludioxonil+mefenoxan e thiabendazole+thiram são mais eficientes e melhoram o desempenho fisiológico das sementes. Já as sementes tratadas com tiofanato metílico apresentam problemas no comportamento fisiológico.

### 3 | MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no laboratório de sementes da empresa FT Sementes, localizada na Avenida Newton Slaveiro – 2602, no bairro Cará-Cará, em Ponta Grossa, Estado do Paraná.

A cultivar de feijão utilizada foi a IPR Juriti, pertencente ao grupo comercial Carioca. A cultivar apresenta porte ereto, hábito de crescimento indeterminado tipo II. Seu potencial produtivo pode atingir 3976 kg ha. A cultivar apresenta resistência a ferrugem e ao oídio em condições de campo, e ao mosaico comum em casa de vegetação. A cultivar é suscetível a antracnose, por isso a escolha da cultivar.

As sementes utilizadas no experimento eram infectadas 100% com *Colletotrichum lindemuthianum*. As sementes utilizadas neste experimento, além de estarem 100% contaminadas com antracnose, eram sementes salvas que estavam armazenadas por um período de dois anos. Foi realizado o tratamento de sementes com cada produto avaliado em 1 kg de sementes para cada tratamento.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizados, composto de 7 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por 6 diferentes ingredientes ativos, para o tratamento da Antracnose, e mais a testemunha (sem tratamento) (Tabela 1). As dosagens utilizadas para cada tratamento foram as recomendadas de cada produto para o tratamento de sementes em função da Antracnose.

Tratamentos	Ingredientes ativos	Dosagens recomendadas
1	Testemunha	275 ml 100 kg de semente
2	Metalaxil-M + Tiabendazol + Fludioxonil + Tiametoxam	100 ml/100 kg de semente
3	Piraclostrubina + TiofanatoMetílico + Fipronil	100 ml /100 kg de semente
4	Difenoconazol	34ml/100 kg de semente
5	Carbendazin+ Tiram	300ml/ 100 kg de semente
6	Carbendazin	200ml/ 100Kg de semente
7	Carboxina +Tiram	----

Tabela 1: Descrição dos tratamentos utilizados no experimento.

Foram avaliados: a quantidade de plântulas que emergiram nos vasos, avaliação da porcentagem de danos causados pelo fungo *Colletotrichum* no caulículo e também nos cotilédones, índice de fitotoxicidade causadas pelos produtos químicos na parte aérea das plantas aos 28 dias após a emergência, massa fresca e massa seca de plântulas germinadas em laboratório.

Para o ensaio de germinação e fitotoxicidade, foi realizada a semeadura em

vasos de polietileno com 50 cm de comprimento, 15 cm de largura e 15 cm de profundidade. Os vasos foram cheios com misturas de solo+ substrato, na proporção 1:1. O solo utilizado foi o de textura argilosa, previamente corrigida, tendo como cultura antecessora a soja. Foram utilizadas dez sementes por vasos, espaçadas em 0,004 m entre plantas, e semeadas a uma profundidade de 0,035m.

Foram avaliadas a quantidade de plantas germinadas 10 dias após a semeadura. Foram contadas as plantas que germinaram após 10 dias da semeadura e calculado a porcentagem das mesmas. Logo após foi realizada a avaliação de fitotoxicidade causadas pelo produto nas plântulas. E aos 14 dias após a emergência foi realizada outra avaliação de índice de fitotoxicidade. A avaliação dos danos em cotilédones foi realizada aos 28 dias após a emergência.

Foi realizada o teste de germinação em estufa, em papel de germinação, e após dez dias foram realizadas as avaliações de incidência da antracnose no caulículo, massa fresca e massa seca. Foram utilizadas 25 sementes, previamente tratadas, com duas amostras por repetição para a avaliação de germinação. Já para a avaliação de incidência da doença na radícula e caulículo, foram utilizadas 10 sementes por amostra, sendo duas amostras por repetições.

As sementes foram colocadas sob dois papeis mata borrão e cobertas com um papel mata borrão umedecido com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes a massa do substrato seco e mantidas em germinador, a 25°C, sob regime de luz constante. As avaliações das plântulas foram realizaram-se no décimo dia, de acordo com a metodologia de Brasil (2009).

Avaliou-se a germinação de plântulas, ou seja, a contagem de plantas germinadas, e a incidência de antracnose nas raízes, cotilédones e caulículos, segundo a metodologia de Dalla Pria, Amorim e Bergamin Filho (2003), avaliação realizada com auxílio de lupa.

Os dados coletados foram submetidos a análise de variância pelo teste de F, e as medias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico Agro Estat (BARBOSA; MALDONADO JUNIOR, 2015).

#### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidos resultados significativos nos dados de germinação em vasos, fitotoxicidade em plântulas, danos de antracnose nos caulículos, índice de danos de antracnose nos cotilédones e massa seca em função dos diferentes tratamentos fúngicos de sementes.

Em relação a porcentagem de germinação de sementes de feijão infectadas com *Colletotrichum lindemuthianum* (Figura 1), o tratamento com Difenconazol (T4) apresentou o índice mais baixo de germinação, diferindo estatisticamente dos

tratamentos com Piraclostrubina + TiofanatoMetílico + Fipronil(T3), Carbendazin + Tiram(T5) e do tratamento com Carboxina +Tiram (T7), que apresentaram valores mais altos nas porcentagens de germinação. Os demais tratamentos não apresentaram diferenças quando comparados aos demais.

A germinação apresentou porcentagem baixa quando se compara a germinação de sementes saudáveis, que devem estar acima de 90%, essa baixa germinação se deve ao longo tempo de armazenamento e também a contaminação com antracnose (VEIGA, 2008).

Segundo Novembre e Marco Filho (1991), muitas sementes ficam armazenadas da época da colheita até a época de semeadura, e com isso há a preocupação com relação ao processo de deterioração das sementes e conseqüentemente sua germinação.

O uso de sementes salvas na cultura do feijão é muito utilizado na região Centro Sul do Paraná, isso se deve ao alto custo da semente, então os produtores armazenam suas próprias sementes. Com isso, sementes sem certificação podem estar com seu teor de germinação comprometidos e também ser fonte de inóculos de muitas doenças, afetando assim o desenvolvimento da lavoura e também causando prejuízos na produtividade consideráveis.

Veiga (2008), ressalta que as empresas especializadas em produção de sementes, não realizam produção de sementes de feijão em larga escala por ocasião da baixa procura dos produtores.

Vechiatoet al. (2001), em seu trabalho também obtiveram resultados que mostraram que não houve diferença significativa entre os tratamentos químicos e a testemunha em relação a emergência de plântulas no campo.

Novembre e Marco Filho (1991), também não obtiveram diferenças significativas entre tratamentos de sementes em relação a germinação no campo e também em laboratório, isso porque as condições eram extremamente favoráveis para a germinação das sementes.

Jesus Togni (2008) em seu estudo também constatou a diminuição da germinação em campo em função do tratamento de sementes com fungicidas.

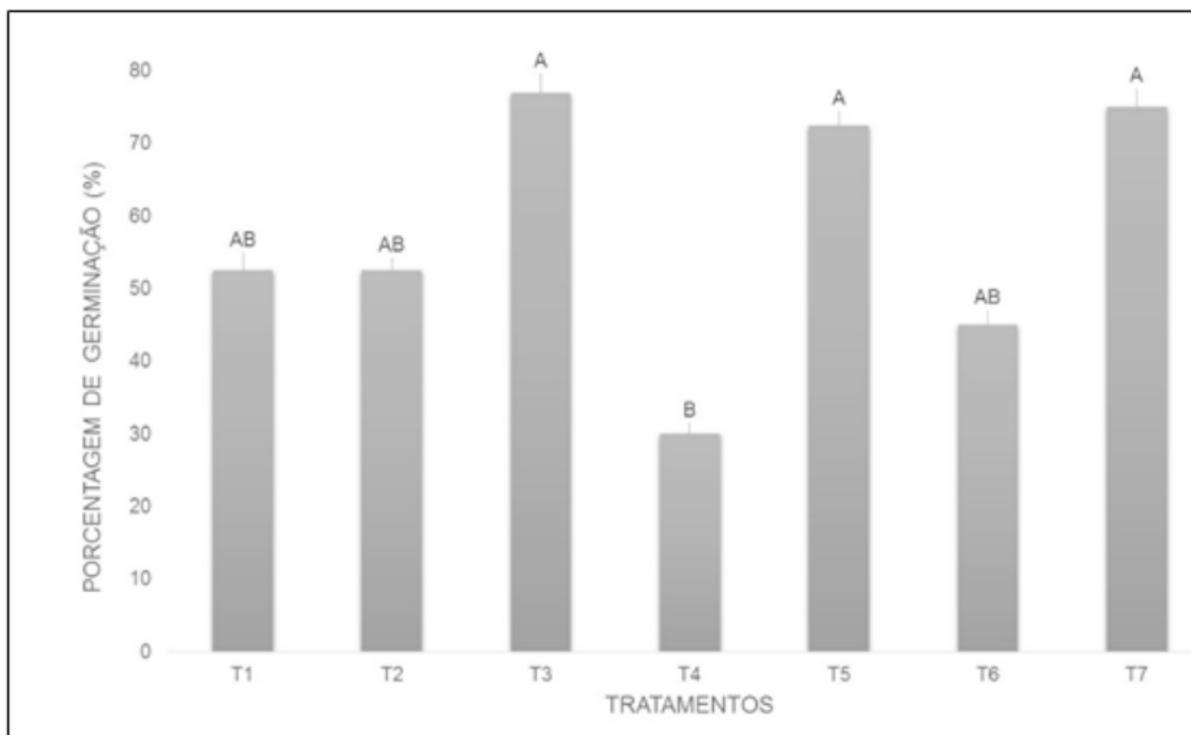


Figura 1: Porcentagens de plantas germinadas em vasos, em função de diferentes tratamentos químicos de sementes para o controle de Antracnose.

Medias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Legenda: T1 (Testemunha); T2 (Metalaxil-M + Tiabendazol + Fludioxonil + Tiametoxam); T3 (Piraclostrubina + TiofanatoMetílico + Fipronil); T4 (Difenoconazol); T5 (Carbendazin + Tiram); T6 (Carbendazin); T7 (Carboxina +Tiram).

Em relação a incidência de fitotoxicidade em plântulas germinada em vasos (Figura 2), os tratamentos testemunha e o tratamento com Difenoconazol apresentaram índice 0 de ocorrência de fitotoxicidade em plântulas. Já os tratamentos com Metalaxil-M + Tiabendazol + Fludioxonil + Tiametoxam, Piraclostrubina + Tiofanato Metílico + Fipronil e o tratamento com Carbendazin + Tiram foram os os tratamentos que apresentaram maior índice de fitotoxicidade em plântulas de feijão. Esses danos podem prejudicar a taxa fotossintética das plântulas e com isso diminuir o rendimento da cultura.

Segundo Lenz et al. (2009), tratamentos de fungicos de sementes não causam danos fitotóxicos e também não afetam no processo de germinação.

Já Magalhães (2012), ressalta que os efeitos fitotóxicos de tratamentos de sementes são mais intensos quando se tem sementes armazenadas por mais de 90 dias em condição de temperatura ambiente.

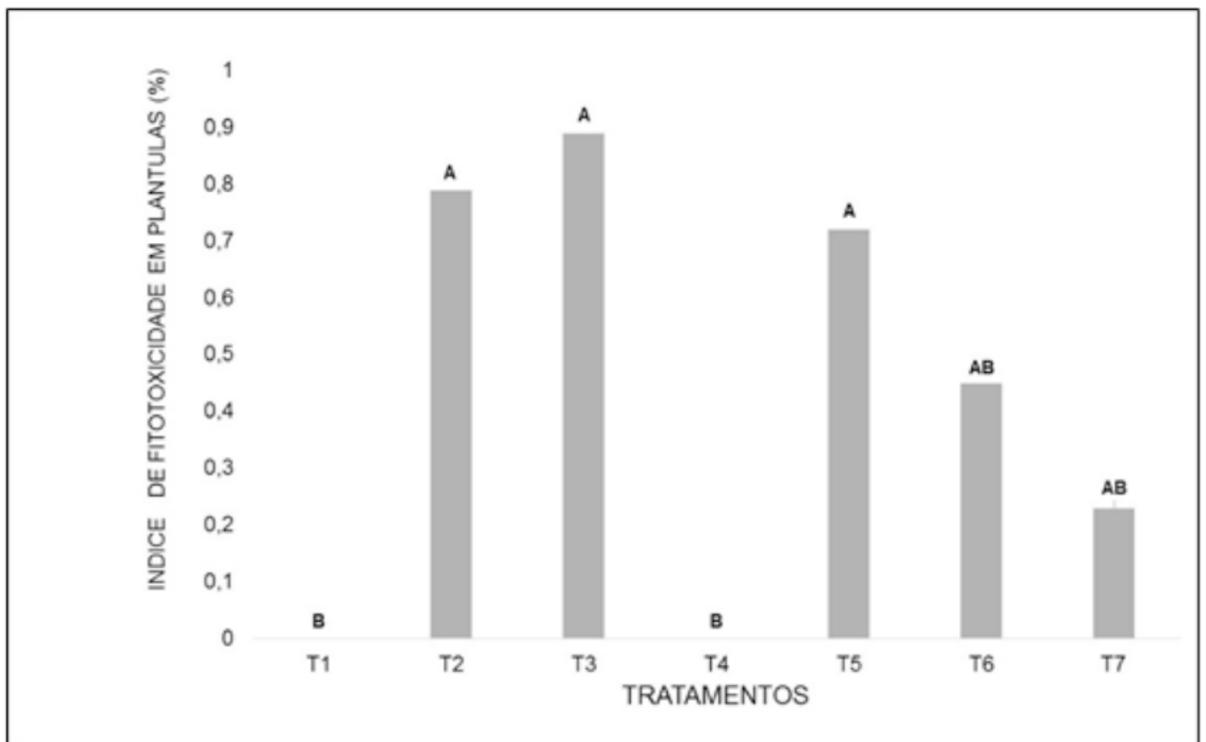


Figura 2: Porcentagens de plantas com índice de fitotoxicidade na germinação em vasos, em função de diferentes tratamentos químicos de sementes para o controle de Antracnose.

Medias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Legenda: T1 (Testemunha); T2 (Metalaxil-M + Tiabendazol + Fludioxonil + Tiametoxam); T3 (Piraclostrubina + TiofanatoMetilico + Fipronil); T4 (Difenoconazol); T5 (Carbendazim + Tiram); T6 (Carbendazim); T7 (Carboxina +Tiram)

A porcentagem de danos em caulículos apresentou maior diferença entre o Tratamento testemunha e o tratamento com Carboxina+Tiram, onde o tratamento testemunha apresentou a maior quantidade de danos em caulículos, e o tratamento com Carboxina+Tiram apresentou a menor porcentagem de danos (Figura 3). Os demais tratamentos apresentaram resultados semelhantes.

Os danos causados em caulículos podem comprometer de forma irreversível em relação ao vigor das plântulas, quando danos mais graves, e quando danos menores pode apenas interferir no desenvolvimento das plântulas.

Mas neste experimento a porcentagem de danos foi bem baixa, tanto que na avaliação aos 14 dias após a emergência, as plântulas já haviam se recuperado completamente, não apresentando nenhum dano de fitotoxicidade visível.

Schons, Freitas e Stadnik (2011), contrariam este resultado, dizendo que o tratamento testemunha apresentou o maior índice de incidência de antracnose, atingindo o nível de 40% de infecção.

A grande quantidade de danos em cotilédones refere-se a grande contaminação muito elevada de antracnose nas sementes. Com isso o efeito dos tratamentos fungicos apresentam eficiência reduzida.

Vechiato et al. (2001), constataram em seu trabalho a incidência de plantas com antracnose de 10 % a 48% de plantas infectadas após o uso de tratamentos de

sementes.

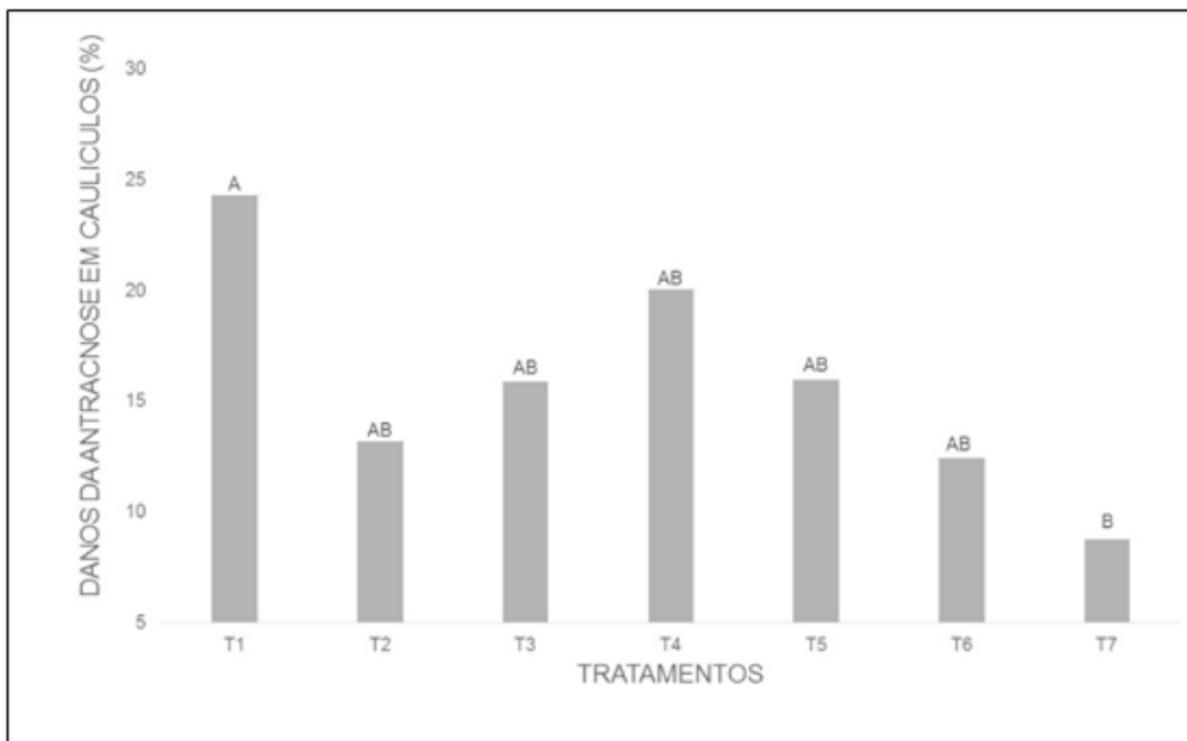


Figura 3: Porcentagens de danos causados pela antracnose em caulículos, em função de diferentes tratamentos químicos de sementes para o controle de Antracnose.

Medias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Legenda: T1 (Testemunha); T2 (Metalaxil-M + Tiabendazol + Fludioxonil + Tiametoxam); T3 (Piraclostrubina + TiofanatoMetilico + Fipronil); T4 (Difenoconazol); T5 (Carbendazim + Tiram); T6 (Carbendazim); T7 (Carboxina +Tiram)

Os danos causados pela antracnose seguem o mesmo panorama de resultados obtidos na avaliação de danos nos caulículos (Figura 4). Sendo o tratamento testemunha o que apresentou maior porcentagem de danos nos cotilédones.

A severidade da antracnose depende da quantidade de inoculo presente, ou seja, quanto maior a quantidade de inoculo maior será a severidade da doença (SCHONS, FREITAS e STADNIK, 2011).

No trabalho de Vechiato et al. (2001), os tratamentos de sementes com os fungicidas iprodione +carbendazim, carbendazim + thiram, iprodione +thiram e thiram, apresentaram resultados significativos na diminuição do número de plântulas com indícios de danos causados pela antracnose nos cotilédones.

Rey et al. (2009), dizem que a transmissão de *C. lindemuthianum* via semente-planta podem alterar de 70 a 80%, e com isso interferem negativamente no desenvolvimento radicular de plantas de feijão.

Muitas sementes podem não apresentar sintomas, mas podem estar infectadas com inóculos, conseguindo a detecção apenas por teste de patologias de sementes (RAVA et. al. 2002).

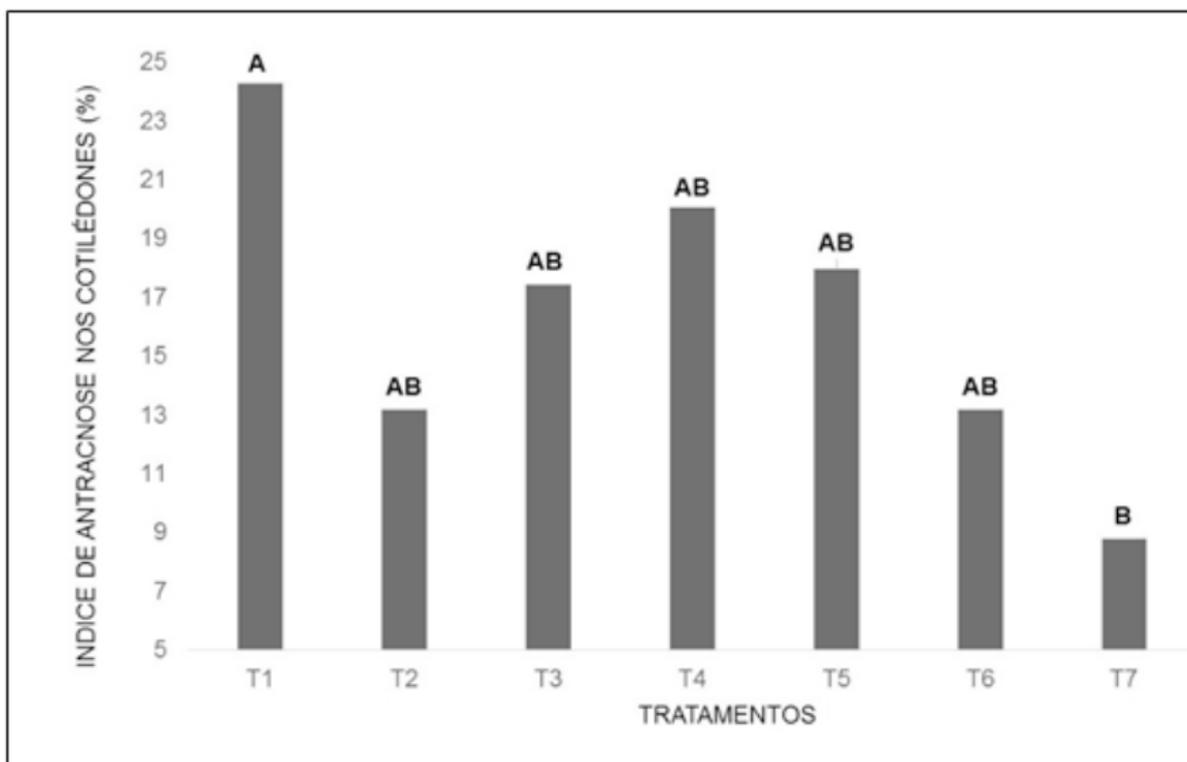


Figura 4: Porcentagens de danos causados pela antracnose em cotilédones, em função de diferentes tratamentos químicos de sementes.

Medias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Legenda: T1 (Testemunha); T2 (Metalaxil-M + Tiabendazol + Fludioxonil + Tiametoxam); T3 (Piraclostrubina + TiofanatoMetílico + Fipronil); T4 (Difenoconazol); T5 (Carbendazin + Tiram); T6 (Carbendazin); T7 (Carboxina +Tiram)

Em relação a massa seca o tratamento com Carbendazin +Tiram apresentou o melhor resultado, diferindo do tratamento testemunha, com o menor resultado (Tabela 2). Isso é explicado pelo menor desenvolvimento das plântulas com sementes sem tratamento e por essas plântulas apresentarem maior quantidade de danos.

Reyetal. (2008), ressaltam que a antracnose causa a redução do desenvolvimento das raízes das plantas, quando a semente é infectada, essa redução pode atingir cerca de 38%, com isso, conseqüentemente haverá uma redução de massa das raízes.

Balardin et al (2011), em seu estudo com diferentes ativos de fungicidas, observaram que o fungicida a base de Fipronil + Tiofanato metílico + Piraclostrobina promoveram o aumento de massa seca tanto da raiz quanto da parte aérea.

Tratamentos	Número de plantas	de M a s s a Fresca (g)	Massa Seca
Testemunha	5,6 a	6,5 a	0,55 b
Metalaxil-M + Tiabendazol + Fludioxonil + Tiametoxam	7,5 a	9,6 a	0,78 ab

Piraclostrubina + Fipronil	+ TiofanatoMetilico + 6,3 a	8,3 a	0,83 ab
Difenoconazol		6,0 a	7,5 a
Carbendazin + Tiram		7,7 a	8,9 a
Carbendazin		7,3 a	8,8 a
Carboxina +Tiram		6,3 a	7,9 a
			0,78 ab
			0,92 a
			0,83 ab
			0,75 ab

Medias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Vechiato et al. (2001) e Rey et al. (2009), recomendam que o produtor não se deve ater apenas a inspeção de danos de antracnose nas sementes no campo, sendo essas não suficientes para tomada de decisão na utilização do grão para semente, e sim a análise laboratorial de patologia de sementes para a identificação de inóculos.

Balardin et al. (2011), ressaltam que o tratamento de semente é de extrema importância, pois afere modificações favoráveis nas plantas, ajudando a superar estresses que a planta venha a sofrer e também o incremento na produtividade.

## 5 | CONCLUSÕES

O fungicida Carboxina +Tiram apresentou os melhores resultados em relação ao controle de danos em cotilédones, danos em caulículos e plantas germinadas.

## REFERÊNCIAS

- BALARDIN, R. S. et al. Tratamento de sementes com fungicidas e inseticidas como redutores dos efeitos do estresse hídrico em plantas de soja. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, p. 1120-1126, 2011.
- BARBOSA, F.R. GONZAGA, A.C.O. Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na Região Central-Brasileira: 2012-2014. Santo Antônio de Goiás, GO: **Embrapa Arroz e Feijão**. 247p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 272). 2012.
- BURLE, M.L.; FONSECA, J.R.; KAMI, J.A. GEPTS, P. Microsatellite diversity and genetic structure among common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces in Brazil, a secondary center of diversity. **Theoretical and Applied Genetics**. 121:801-813. 2010.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. v. 4 Safra 2016/17 - Oitavo levantamento, Brasília, p. 1-144 maio 2017.
- DALLA PRIA, M.; SILVA, O.C.; **Cultura do feijão: doenças e controle**. Ponta Grossa- PR. Editora UEPG, 2010. 425 p.
- FARIA, L.C.; MELO, L.C.; DEL PELOSO, M.J., ABREU. A.F.B. **Base genética na produtividade de grãos do feijoeiro comum no Brasil e no mundo**. In: DEL
- PELOSO, M.J. & MELO, L.C. (eds.). Potencial de rendimento da cultura do feijoeiro comum. Santo Antônio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e Feijão. p.39-70, 2005.

- FURLAN, S.H. **Guia de Identificação de doenças do feijoeiro**. Instituto Biológico-CEIB. Campinas-SP. 2012. 109 p.
- GEPTS, P.; DEBOUCK, D. . **Origin, domestication, and evolution of the common bean (Phaseolus vulgaris L.)**. In: SCHOONHOVEN, A. van & VOYSET, O. (eds.). Common beans: research for crop improvement. Cali: CIAT. Wallingford: CAB International. p.7-53.1991
- GOULART, A.C.P.; MELO FILHO, G.A.. **Quanto custa tratar as sementes de soja, milho e algodão com fungicidas?**. Embrapa Agropecuária Oeste, 2000.
- HENNING, A. A. **Patologia e tratamento de sementes: noções gerais**. Embrapa Soja, 2005.
- JESUS TOGNI, D. A. **Contribuição do tratamento de sementes de soja (Glycinemax L. Merrill) com fungicidas no manejo da ferrugem asiática**. 2008. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz.
- LENZ, G. et al. FITOTOXICIDADE DE FUNGICIDAS APLICADOS EM SEMENTES DE ARROZ (Oryza sativa). **Revista da FZVA**, v. 15, n. 2, 2009.
- MAGALHÃES, M.F. **Desempenho de sementes de milho tratadas com inseticida, fungicida e nematocida durante o armazenamento**. 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.
- NOVEMBRE, A.D.L.C; MARCOS FILHO, J. Tratamento fungicida e conservação de sementes de feijão. **Revista Brasileira de Sementes, Brasília**, v. 13, n. 2, p. 105-113, 1991.
- PEREIRA, C. E. et al. **Tratamento fungicida de sementes de soja inoculadas com Colletotrichum truncatum**. *Cienc. Rural*, Dez 2009, vol.39, no.9, p.2390-2395.
- RAVA, C. A.; SARTORATO, A. **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba-SP. POTAFOS. 1996. 786 p.
- RAVA, C. A. et al. **Produção de sementes de feijoeiro comum livres de Colletotrichum lindemuthianum em várzeas tropicais irrigadas por subirrigação**. Embrapa Arroz e Feijão, 2002.
- REY, M. S. et al. TRANSMISSÃO SEMENTE-PLÂNTULA DE COLLETOTRICHUM LINDEMUTHINUM EM FEIJÃO (PHASEOLUS VULGARIS). **Arq. Inst. Biol., São Paulo**, v. 76, n. 3, p. 465-470, 2009.
- SCHONS, R. F.; FREITAS, M. B.; STADNIK, M. J. Durabilidade da resistência induzida por ulvana e efeito da concentração de inóculo no controle da antracnose do feijão= Persistence of ulvan-induced resistance and effect of inoculum concentration in the control of bean anthracnose. **Bioscience Journal**, v. 27, n. 4, 2011.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. *Afr.J. Agric. Res*, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016.
- VECHIATO, M. H. et al. Antracnose do feijoeiro: tratamento de sementes e correlação entre incidência em plantas e infecção de sementes. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 68, n. 1, p. 83-87, 2001.
- VIEIRA, Edson Herculano Neves et al. **Sementes de feijão**. Embrapa Arroz e Feijão, 2000.
- SANTOS, J.B., GAVILANES, M.L. . Botânica. In: VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, J. & BORÉM. A. (eds.). **Feijão**. 2ª ed. UFV. Viçosa. p.41-66. 4, 200

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Mônica Jasper** - é Doutora em Agricultura pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2016), com graduação e Mestrado (2010) na linha de pesquisa Manejo Fitossanitário. Professora na Universidade Estadual de Ponta Grossa e no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais, atuando principalmente nas disciplinas de Entomologia Geral e Aplicada, Manejo de culturas, Morfologia e Fisiologia Vegetal, Fitopatologia Geral e Aplicada, Biologia, Genética e Melhoramento Genético e Biotecnologia.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

- Agronegócio 34
- Análise de agrupamento 33
- Anastrepha 42, 43, 45, 47, 48
- Antracnose 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
- Atividade antimicrobiana 26, 29, 30

### C

- Ceratitis 42, 43, 45, 48
- Colletotrichum lindemuthianum 1, 4, 5, 6
- Componentes principais 33, 35, 36, 37, 38
- Comunidade infestante 15, 22
- Controle alternativo 26, 27, 31, 32

### E

- Espécies 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 32, 42, 43, 44, 45, 47

### F

- Feijão 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13
- Fitobacteriose 26, 31, 32
- Fitotoxicidade 1, 5, 6, 8, 9, 13
- Flora emergente 15
- Fungicidas 1, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41

### G

- Germinação 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 21, 31

### I

- Infestação 16, 42, 43, 44, 45, 47

### M

- Melancia 49, 50, 51, 52, 53, 58
- Multissítios 33, 35, 36, 38, 39, 40, 41

### P

- Parasitoidismo 42
- Pastagem 15, 17, 20, 22
- Plantas 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 32, 45, 48, 52, 53, 58

Pragas 3, 26, 43, 48

Produtos 5, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 51, 52

Protetores solares 50, 52

Pulverização 50, 53, 57

## **S**

Sementes 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 32, 53

Soja 2, 6, 12, 13, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41

## **V**

Vegetais 27, 28, 29, 31, 32, 42, 43, 44, 45, 47, 51

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**