



Cleberton Correia Santos  
(Organizador)

# Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 4



Cleberton Correia Santos  
(Organizador)

# Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 4

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

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. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
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 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  
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. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C737 Competência técnica e responsabilidade social e ambiental nas ciências agrárias 4 [recurso eletrônico] / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-81740-20-7

DOI 10.22533/at.ed.207200302

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Santos, Cleberton Correia.

CDD 630

**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 e-book “**Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 4**” de publicação da Atena Editora, apresenta, em seus 20 capítulos, estudos multidisciplinares visando estabelecer reflexões que promovam a sensibilidade quanto à responsabilidade do indivíduo enquanto cidadão e profissional no manejo e conservação dos recursos naturais renováveis e qualidade de vida da população.

Diante dos cenários socioeconômicos, a sustentabilidade tem sido uma preocupação constante para as gerações atuais e futuras. Neste sentido, nesta obra encontram-se trabalhos que permitem compreender os paradigmas e panoramas quanto à segurança alimentar, preceitos éticos de responsabilidade social, impactos e questões ambientais, e intervenções sustentáveis. Em outra vertente, trabalhos que enfatizam práticas que possibilitem o manejo sustentável dos agroecossistemas e recursos naturais por meio dos seguintes temas: remineralização de solos, ocorrência de insetos-pragas, qualidade fisiológica de sementes e outras temas de grande importância.

Aos autores, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora pela dedicação e empenho na elucidação de informações técnicas que sem dúvidas irão contribuir na sensibilização social e profissional quanto a responsabilidade de cada cidadão no fortalecimento do desenvolvimento sustentável.

Esperamos contribuir no processo de ensino-aprendizagem e diálogos da necessidade da responsabilidade social e ambiental nas práticas de uma educação ambiental e sistemas produção de base sustentável. Também esperamos por meio desta obra incentivar agentes de desenvolvimento, dentre eles, alunos de graduação e pós-graduação, pesquisadores, órgãos municipais e estaduais, bem como instituições de assistência técnica e extensão rural na promoção do emponderamento social e da segurança alimentar.

Ótima reflexão e leitura sobre os paradigmas da sustentabilidade!

Cleberton Correia Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
O DIREITO AO FUTURO COMO MANDAMENTO ÉTICO: A SUSTENTABILIDADE E O MODELO DE PRODUÇÃO ALIMENTAR NO BRASIL	
Guilherme Ferreira Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2072003021</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL: MOBILIZAÇÃO SOCIAL E APRENDIZADO POLÍTICO-INSTITUCIONAL NO BRASIL	
Márcio Carneiro dos Reis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2072003022</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>16</b>
A (IN)SUSTENTABILIDADE DOS IMPÉRIOS ALIMENTARES: UMA OPÇÃO OU UMA NECESSIDADE?	
Angélica Leoní Albrecht Gazzoni André Gazzoni	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2072003023</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
CARACTERIZAÇÃO E IMPACTO AMBIENTAL DA SUINOCULTURA NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL	
Lina Raquel Santos Araújo Raquel Brito Maciel de Albuquerque Luiz Antonio Moreira Miranda Tainá Correia Pinho Julyanna Cordeiro Maciel Beatriz Mano e Silva Yuri Lopes Silva Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos Victor Hugo Vieira Rodrigues Everton Nogueira Silva Aderson Martins Viana Neto Isaac Neto Goes da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2072003024</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>41</b>
EFEITO DA OZONIZAÇÃO NA FITOTOXICIDADE DE LIXIVIADO DE ATERRO SANITÁRIO	
Louise Hoss Larissa Loebens Natali Rodrigues dos Santos Guilherme Pereira Schoeler Caroline Menezes Pinheiro Jessica da Rocha Alencar Bezerra de Holanda Carolina Faccio Demarco Leandro Sanzi Aquino Mery Luiza Garcia Vieira Cícero Coelho de Escobar Robson Andrezza	

**CAPÍTULO 6 ..... 50**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PREVENÇÃO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NO ESTADO DE MATO GROSSO NO PERÍODO DE 2014 A 2016

Wallenstein Maia Santana

Marcos Antônio Camargo Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.2072003026

**CAPÍTULO 7 ..... 56**

A VISITAÇÃO INTERFERE NO APROVEITAMENTO DOS ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS APLICADOS AOS ANIMAIS? UM ESTUDO DE CASO NO RIOZOO – JARDIM ZOOLOGICO DO RIO DE JANEIRO S/A

Ana Carolina Assumpção Camargo Neves

Anna Cecilia Leite Santos

DOI 10.22533/at.ed.2072003027

**CAPÍTULO 8 ..... 61**

INTERVENÇÕES SUSTENTÁVEIS E TECNOLÓGICAS PARA VIABILIZAR MELHOR QUALIDADE DE VIDA DO CIDADÃO RECIFENSE

Igor Alves Souza

DOI 10.22533/at.ed.2072003028

**CAPÍTULO 9 ..... 70**

ANÁLISE DAS AÇÕES DO COMITÊ ESTADUAL DE GESTÃO DO FOGO ATRAVÉS DO PLANO AÇÃO E RELATÓRIOS FINAIS NOS ANOS DE 2015 E 2016

Ranie Pereira Sousa

DOI 10.22533/at.ed.2072003029

**CAPÍTULO 10 ..... 84**

USO DE PÓ DE BASALTO COMO REMINERALIZADOR DE SOLOS

Alessandra Mayumi Tokura Alovisi

Meriane Melissa Taques

Alves Alexandre Alovisi

Luciene Kazue Tokura

Elisângela Dupas

João Augusto Machado da Silva

Cleidimar João Cassol

Adama Gnin

DOI 10.22533/at.ed.20720030210

**CAPÍTULO 11 ..... 94**

GERMINAÇÃO E PROTEÇÃO DE SEMENTES DE *Sideroxylon obtusifolium* (ROEM. & SCHUL.) PENN. NO CONTROLE DA INFECÇÃO POR *Colletotrichum* SP. COM EXTRATOS DE *Caesalpinia ferrea* MART. EX. TUL

Paulo Alexandre Fernandes Rodrigues de Melo

Edna Ursulino Alves

Janaina Marques Mondego

Raimunda Nonata Santos de Lemos

José Ribamar Gusmão Araújo

DOI 10.22533/at.ed.20720030211

**CAPÍTULO 12 ..... 107**

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA PROVENIENTES DE PLANTAS SUBMETIDAS A DOSES DE GESSO E FÓSFORO EM JATAÍ-GO NA SAFRA 2014/2015

Mirelle Vaz Coelho  
Gabriela Gaban  
Ingrid Maressa Hungria e Lima e Silva  
Amalia Andreza Sousa Silva  
Gabriela Fernandes Gama  
Simério Carlos Silva Cruz  
Givanildo Zildo da Silva  
Carla Gomes Machado

**DOI 10.22533/at.ed.20720030212**

**CAPÍTULO 13 ..... 114**

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE MILHO TRATADAS COM DIFERENTES FUNGICIDAS

Amalia Andreza Sousa Silva  
Wesley Albino da Silva  
Gabriela Fernandes Gama  
Jacqueline Alves Santana Rodrigues  
Gabriela Gaban  
Luciana Celeste Carneiro  
Givanildo Zildo da Silva  
Carla Gomes Machado

**DOI 10.22533/at.ed.20720030213**

**CAPÍTULO 14 ..... 122**

AGROMETEOROLOGIA PARA OTIMIZAÇÃO DA IRRIGAÇÃO EM SISTEMAS AGRÍCOLAS

Eduardo Augusto Agnellos Barbosa  
Gustavo Castilho Beruski  
Luis Miguel Schiebelbein  
André Belmont Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.20720030214**

**CAPÍTULO 15 ..... 138**

AValiação DO EFEITO DE BIOESTIMULANTES NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO MILHO

Misael Batista Ferreira  
Rafael Felipe Reuter  
Mariana Moresco Ludtke  
Gabriel Antonio Pascoal Genari  
Marcio Eduardo Hintz  
Gustavo Henrik Nassi  
Anderson Henrique de Sousa Paiter  
Tatiane Barbosa dos Santos  
Lucas Luiz Bourscheid  
Marcelo José de Oliveira Martins  
Rafael Rodrigo Bombardelli  
André Prechlak Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.20720030215**

<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>151</b>
AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA NAS REGIÕES DE GUARAPUAVA E PONTA GROSSA – PARANÁ	
Edson Perez Guerra Ederson Lucas Medeiro José Elzevir Cavassim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.20720030216</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>161</b>
AVALIAÇÃO SANITÁRIA DE SEMENTES DE <i>Crotalaria</i> SPP	
Fábio Oliveira Diniz Carina Oliveira e Oliveira Joel Martins da Silva Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.20720030217</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>170</b>
CONTROLE DA LAGARTA DO CARTUCHO (SPODOPTERA FRUGIPERDA) POR MEIO DE DIFERENTES BIOTECNOLOGIAS EM HÍBRIDOS DE MILHO	
Geovani Vinícius Engelsing Natan Luiz Heck Gabriel Antonio Pascoal Genari Matheus Luis Ferrari Gustavo Henrik Nassi Anderson Henrique de Sousa Paiter Tatiane Barbosa dos Santos Mariana Moresco Ludtke Marcelo José de Oliveira Martins Misael Batista Ferreira Rafael Rodrigo Bombardelli Alexandre Luis Muller	
<b>DOI 10.22533/at.ed.20720030218</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>182</b>
COMPONENTES DE PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA BRS 8381 EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE PLANTAS NA LINHA EM CERRADO DE RORAIMA	
Oscar José Smiderle Aline das Graças Souza Hananda Hellen da Silva Gomes Vicente Gianluppi Daniel Gianluppi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.20720030219</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>195</b>
CURVA DE EMBEBIÇÃO EM SEMENTES DE CÁRTAMO	
Gabriela Fernandes Gama Ingrid Maressa Hungria de Lima e Silva Mirelle Vaz Coelho Amalia Andreza Sousa Silva Jacqueline Alves Santana Rodrigues Danyella Karoline Ferreira dos Santos Givanildo Zildo da Silva	

Carla Gomes Machado

DOI 10.22533/at.ed.20720030220

<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>202</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>203</b>

## QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE MILHO TRATADAS COM DIFERENTES FUNGICIDAS

Data de aceite: 23/01/2020

Data de submissão: 04/11/2019

### **Amalia Andreza Sousa Silva**

Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí;  
Programa de Pós-Graduação em Agronomia  
Jataí – Goiás

<http://lattes.cnpq.br/9333357817816347>

### **Wesley Albino da Silva**

Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí;  
Faculdade de Agronomia  
Jataí – Goiás

<http://lattes.cnpq.br/8723253104159857>

### **Gabriela Fernandes Gama**

Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí;  
Programa de Pós-Graduação em Agronomia  
Jataí – Goiás

<http://lattes.cnpq.br/5087061883041775>

### **Jacqueline Alves Santana Rodrigues**

Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí;  
Programa de Pós-Graduação em Agronomia  
Jataí – Goiás

<http://lattes.cnpq.br/7331049158530478>

### **Gabriela Gaban**

Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí;  
Faculdade de Agronomia  
Jataí – Goiás

<http://lattes.cnpq.br/7320550210894024>

### **Luciana Celeste Carneiro**

Universidade Federal de Goiás - Regional

Jataí; Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Agronomia

Jataí – Goiás

<http://lattes.cnpq.br/2005950443473932>

### **Givanildo Zildo da Silva**

Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí;  
Bolsista PNP/CAPES e Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Agronomia

Jataí – Goiás

<http://lattes.cnpq.br/9449940702589176>

### **Carla Gomes Machado**

Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí; Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Agronomia

Jataí – Goiás

<http://lattes.cnpq.br/4031388380371520>

**RESUMO:** Novos produtos são descobertos e utilizados a cada ano para o tratamento de sementes na cultura do milho, visando aumento de produção. Deste modo, há necessidade de conhecer a influência desses produtos sobre as sementes a fim de obter bons resultados na produção. Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a qualidade fisiológica de sementes de milho tratadas com diferentes fungicidas. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Sementes da Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí, utilizando sementes de milho híbrido DKB 310PRO2. Foram testados 16 tratamentos, sendo que sementes não tratadas

representaram a testemunha, enquanto nos outros quinze tratamentos as sementes foram tratadas por combinações de princípios ativos e doses de fungicidas (Ethaboxam, Mandestrobin, S-2399, Fludioxonil + Tolcoflos-Metil, Metalaxyl-M) e um inseticida (Tiametoxam). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. A influência destes fatores foi avaliada através do teste de germinação e testes de vigor (Primeira contagem da germinação, condutividade elétrica e teste frio). Quando houve significância, as médias foram comparadas pelo método de agrupamento de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Nas condições do presente experimento, para o híbrido DKB 310PRO2, quanto a qualidade fisiológica de sementes, destacam-se: o uso de menor dose de Mandestrobin associado ou não a baixas doses de S-2399 com o Ethaboxam; a presença do Tolcoflos-Metil na dose de 100 mL 100 kg<sup>-1</sup> sementes associado ao Ethaboxam e ao S-2399 e o uso de menor dose de Mandestrobin associado a baixas doses de S-2399 na composição com o Ethaboxam a 25 mL 100 kg<sup>-1</sup> sementes.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Zea mays*. Fitotoxicidade. Germinação. Vigor.

## PHYSIOLOGICAL QUALITY OF CORN SEEDS

### TREATED WITH DIFFERENT FUNGICIDES

**ABSTRACT:** New products are discovered and used each year for the treatment of seeds in corn crop, aiming at increased production. Thus, it is necessary to know the influence of these products on seeds in order to obtain good results in production. This study aimed to evaluate the physiological quality of corn seeds treated with different fungicides. The work was conducted at the Seed Laboratory of the Federal University of Goiás - Jataí Regional, using DKB 310PRO2 hybrid corn seeds. Sixteen treatments were tested, and untreated seeds represented the control, while in the other fifteen treatments the seeds were treated by combinations of active ingredients and fungicide doses (Ethaboxam, Mandestrobin, S-2399, Fludioxonil + Tolcoflos-Metil, Metalaxyl-M) and an insecticide (Tiametoxam). The experimental design was a randomized block design with four replications. The influence of these factors was evaluated through the germination test and vigor tests (First germination count, electrical conductivity and cold test). When there was significance, how the media were compared by the Scott-Knott media clustering method with 5% probability. Under the conditions of the present experiment, for the hybrid DKB 310PRO2, regarding the physiological quality of seeds, the following stand out: the use of lower dose of Mandestrobin associated or not with low doses of S-2399 with Ethaboxam; the presence of Tolcoflos-Metil at a dose of 100 mL 100 kg<sup>-1</sup> seeds associated with Ethaboxam and S-2399 and the use of a lower dose of Mandestrobin associated with low doses of S-2399 in the composition with Ethaboxam at 25 mL 100 kg<sup>-1</sup> seeds.

**KEYWORDS:** *Zea mays*. Phytotoxicity. Germination. Vigor.

## 1 | INTRODUÇÃO/BASE TEÓRICA

O milho (*Zea mays*) é uma das principais culturas no Brasil, entre os fatores que contribuem para o adequado desempenho da cultura no campo está a obtenção da população ideal de plantas, o que é dependente da correta utilização de diversas práticas, destacando-se o uso de sementes de elevada qualidade com o emprego de produtos que propiciem a melhoria do desempenho no campo (Mertz et al., 2009).

A qualidade de sementes é um somatório dos atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários que afetam a capacidade da semente em originar plantas de alta produtividade (Ferreira, 2019)

A condição sanitária é extremamente importante, considerando que o inóculo presente nas sementes poderá resultar em aumento da incidência de doenças no campo, além da introdução em áreas livres de patógenos e conseqüentemente na redução da produtividade (Costamilan et al., 2012). Algumas técnicas, como o tratamento de sementes, visam reduzir e/ou erradicar o inóculo dos patógenos presentes na semente e protegê-las dos patógenos habitantes do solo, garantindo a germinação e a emergência das plântulas em condições adversas de semeadura (Pinto, 1998; Casa et al., 2006).

Aspirando a importância do tratamento de sementes visando o controle sanitário no cultivo do milho, e a conseqüente relevância de novos estudos relacionados aos compostos responsáveis por este controle preventivo associados à qualidade da semente, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a qualidade fisiológica de sementes de milho tratadas com diferentes fungicidas.

## 2 | METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Sementes da Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí. No experimento as sementes de milho (híbrido DKB 310PRO2) foram tratadas com os fungicidas V-10208 3.2 FS, S-2200 3.2 FS, S-2399 3.2 FS, Rizolex e suas doses, além de Maxim® XL + Cruiser® 350 FS.

Os tratamentos com os respectivos ingredientes ativos e doses (mL 100 kg<sup>-1</sup> sementes), foram:

Nº	Tratamentos	(I.A.)	Dose (mL 100 kg <sup>-1</sup> sementes)
1	Testemunha	-	-
2	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam <sup>1</sup>	25
	S-2399 3.2 FS	S-2399 <sup>1</sup>	7

3	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25
	S-2399 3.2 FS	S-2399	15
4	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25
	S-2399 3.2 FS	S-2399	25
5	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25
	S-2399 3.2 FS	S-2399	40
6	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25
	Rizolex 42 SC	Tolcoflos-Metil	20
7	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	26
	Rizolex 42 SC	Tolcoflos-Metil	100
8	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25
	S-2399 3.2 FS	S-2399	7
	Rizolex 42 SC	Tolcoflos-Metil	20
9	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25
	S-2399 3.2 FS	S-2399	15
	Rizolex 42 SC	Tolcoflos-Metil	20
10	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25
	S-2399 3.2 FS	S-2399	7
	Rizolex 42 SC	Tolcoflos-Metil	100
11	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25
	S-2399 3.2 FS	S-2399	15
	Rizolex 42 SC	Tolcoflos-Metil	100
12	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25
	S-2200 3.2 FS	Mandestrobin <sup>2</sup>	25
	S-2399 3.2 FS	S-2399	7
13	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25
	S-2200 3.2 FS	Mandestrobin	40
	S-2399 3.2 FS	S-2399	7
14	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25
	S-2200 3.2 FS	Mandestrobin	25
	S-2399 3.2 FS	S-2399	15
15	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25
	S-2200 3.2 FS	Mandestrobin	40
	S-2399 3.2 FS	S-2399	15
16	Maxim XL®	Fludioxonil + Metalaxyl-M <sup>3</sup>	150
	Cruiser 350 FS®	Tiametoxam	300

<sup>1</sup>Concentração do Ingrediente ativo: 384 g L<sup>-1</sup>

<sup>2</sup>Concentração do Ingrediente ativo: 500 g L<sup>-1</sup>

<sup>3</sup>Concentração do Ingrediente ativo: 25+10 g L<sup>-1</sup>

As sementes foram submetidas aos tratamentos e avaliadas pelo delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, sendo então submetidas aos testes à seguir:

**Teste de germinação:** conduzido de acordo com as Regras para Análise de Sementes - RAS (Brasil, 2009), com quatro repetições de 50 sementes de cada

tratamento, as sementes foram dispostas em rolos de papel toalha tipo “Germitest” umedecido a 2,5 vezes a massa do substrato seco, mantidas em câmara do tipo “BOD” regulado na temperatura de 25 °C. Ao sétimo dia foi avaliada a porcentagem de plântulas normais e anormais.

**Primeira contagem da germinação:** foi realizada em conjunto com o teste de germinação com leitura aos quatro dias após a instalação do teste, sendo registrada a porcentagem de plântulas normais.

**Condutividade Elétrica:** Foi realizado, segundo metodologia descrita por (Krzyzanowski et al., 1999). Quatro repetições de 50 sementes de cada tratamento foram contadas, pesadas e colocadas para embeber em 75 mL de água destilada, sendo separado um copo com uma solução padrão  $3,47 \mu\text{s cm}^{-1}$ , mantidas em câmara tipo BOD com temperatura de 25 °C, durante 24 h. Após isso a condutividade elétrica da solução foi determinada por meio de leituras em condutímetro Modelo 3017-03-BI – ION, com os resultados expressos em  $\mu\text{s cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$  de sementes.

**Teste Frio:** Foram instaladas 4 repetições de 50 sementes, para cada tratamento, em rolos de papel toalha tipo “Germitest”, umedecidos com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o peso do papel. As sementes foram distribuídas sobre a folha de papel e coberta, e a seguir, fazendo-se, então, os rolos. Esses rolos foram colocados em sacos plásticos, vedados e transferidos para a câmara do tipo BOD mantidos nas condições descritas, à 10°C por 7 dias. Decorrido o respectivo período, alterou-se a temperatura para 25°C, onde os rolos permaneceram durante 4 dias, posteriormente, foram efetuadas as contagens de plântulas normais, sendo os resultados expressos em porcentagem (Krzyzanowski et al., 1999).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de variância da avaliação da qualidade fisiológica de sementes de milho sem tratamento e tratadas com os fungicidas, houve diferença significativa a 5% de probabilidade ( $P < 0,05$ ) para as variáveis: germinação, primeira contagem, condutividade elétrica e teste frio.

Com base no teste de germinação, os tratamentos 2, 4, 7 e 16 demonstraram-se inferiores a testemunha (Tabela 1), enquanto que na primeira contagem, uma das variáveis analisadas para vigor, os tratamentos 5, 8, 10, 11 e 12 foram semelhantes a testemunha.

Tratamentos	(I.A.)	Dose	G	PA	PC	CE	TF
		(mL 100 kg <sup>-1</sup> sementes)	%	%	%	$\mu\text{s.cm}^{-1}$	%
1 Testemunha	-	-	97a	3a	66a	19,29b	93a

2	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam <sup>1</sup>	25	90b	1a	54b	16,95a	94a
	S-2399 3.2 FS	S-2399 <sup>1</sup>	7					
3	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25	95a	6a	28c	16,35a	98a
	S-2399 3.2 FS	S-2399	15					
4	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25	91b	8a	27c	17,42a	95a
	S-2399 3.2 FS	S-2399	25					
5	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25	97a	3a	62a	18,67b	92a
	S-2399 3.2 FS	S-2399	40					
6	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25	95a	6a	52b	17,96a	92a
	Rizolex 42 SC	Tolcoflos-Metil <sup>2</sup>	20					
7	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25	91b	8a	43b	19,05b	96a
	Rizolex 42 SC	Tolcoflos-Metil	100					
8	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25	97a	3a	69a	19,37b	93a
	S-2399 3.2 FS	S-2399	7					
	Rizolex 42 SC	Tolcoflos-Metil	20					
9	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25	95a	6a	46b	21,84b	94a
	S-2399 3.2 FS	S-2399	15					
	Rizolex 42 SC	Tolcoflos-Metil	20					
10	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25	96a	5a	62a	17,81a	93a
	S-2399 3.2 FS	S-2399	7					
	Rizolex 42 SC	Tolcoflos-Metil	100					
11	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25	94a	6a	62a	15,10a	93a
	S-2399 3.2 FS	S-2399	25					
	Rizolex 42 SC	Tolcoflos-Metil	100					
12	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25	98a	3a	57a	14,91a	94a
	S-2200 3.2 FS	Mandestrobin <sup>1</sup>	25					
	S-2399 3.2 FS	S-2399	7					
13	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25	98a	3a	48b	17,50a	91a
	S-2200 3.2 FS	Mandestrobin	40					
	S-2399 3.2 FS	S-2399	7					
14	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25	94a	6a	33c	19,90b	96a
	S-2200 3.2 FS	Mandestrobin	25					
	S-2399 3.2 FS	S-2399	15					
15	V-10208 3.2 FS	Ethaboxam	25	98a	2a	51b	20,25b	93a
	S-2200 3.2 FS	Mandestrobin	40					
	S-2399 3.2 FS	S-2399	15					
16	Maxim XL®	Fludioxonil + Metalaxyl -M <sup>3</sup>	150	90b	10a	13d	22,64b	85b
	Cruiser 350 FS®	Tiametoxam	300					
C.V.(%)				4,2	72,8	13,1	12,1	3,4

Tabela 1. Médias dos dados obtidos nos testes de G = germinação, PA = plântulas anormais,

PC = primeira contagem, CE = condutividade elétrica, EA = envelhecimento acelerado de sementes de soja sem tratamento e tratadas com os fungicidas V-10208 3.2 FS, S-2200 3.2 FS e S-2399 3.2 FS, Rizolex 42 SC e suas doses, além de Maxim® XL + Cruiser® 350 FS.

Em relação ao vigor avaliado pelo teste de condutividade elétrica observa-se que a testemunha foi inferior aos tratamentos 2, 3, 4, 6, 10, 11, 12 e 13 e para o teste frio o tratamento 16 foi inferior a testemunha e aos demais tratamentos.

Deste modo, os Tratamentos 10 (Ethaboxam 25mL + S-2399 7mL + Tolcoflos-Metil 100mL), 11 (Ethaboxam 25mL + S-2399 15mL + Tolcoflos-Metil 100mL) e o 12 (Ethaboxam 25mL + Mandestrobin 25mL + S-2399 7mL) apresentaram-se superior em relação a qualidade fisiológica de sementes (germinação e vigor) aos demais tratamentos.

Observa-se que a presença do Tolcoflos-Metil na dose de 100 mL 100 kg<sup>-1</sup> sementes associado ao Ethaboxam e ao S-2399 resultou em melhor qualidade das sementes (Tratamentos 10 e 11). Como também, menor dose de Mandestrobin (25 mL 100 kg<sup>-1</sup> sementes), associado a baixas doses de S-2399 (7 mL 100 kg<sup>-1</sup> sementes) com o Ethaboxam a 25 mL 100 kg<sup>-1</sup> sementes mostrou superioridade.

#### 4 | CONCLUSÃO

Para o tratamento de sementes de milho híbrido DKB 310PRO2, nas condições do presente experimento, quanto à qualidade fisiológica de sementes, destacam-se: o uso de menor dose de Mandestrobin associado ou não a baixas doses de S-2399 com o Ethaboxam; a presença do Tolcoflos-Metil na dose de 100 mL 100 kg<sup>-1</sup> sementes associado ao Ethaboxam e ao S-2399 e o uso de menor dose de Mandestrobin associado a baixas doses de S-2399 na composição com o Ethaboxam a 25 mL 100 kg<sup>-1</sup> sementes.

#### REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 2009. 395p. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoesinsumos/2946\\_regras\\_analise\\_\\_sementes.pdf](http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoesinsumos/2946_regras_analise__sementes.pdf)>. Acesso em: 31 out. 2019.
- CASA, R.T. et al. Implicações epidemiológicas da transmissão de fungos em sementes de milho. In: **MANEJO de doenças de grandes culturas: feijão, batata, milho e sorgo**. Lavras: UFLA, 2006. p. 202-212.
- COSTAMILAN, L. M. et al. **La Niña e os possíveis efeitos sobre a ocorrência de doenças de soja na safra 2010/2011**. Londrina: Embrapa, 2012. Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/fitopatologia/LaNina\\_ocorrencia\\_doencas\\_soja2010-2011.pdf](http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/fitopatologia/LaNina_ocorrencia_doencas_soja2010-2011.pdf)>. Acesso em: 23 abr. 2018.
- FERREIRA, T. F. et al. Sanitary quality of soybean seeds treated with fungicide s and insecticides before and after storage. **Journal of Seed Science**, v. 41, n. 3, p. 293-300, 2019.

KRZYŻANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J. de B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. 218p.

MERTZ, L.M.; HENNING, F.A.; ZIMMER, P.D. Bioprotetores e fungicidas químicos no tratamento de sementes de soja. **Ciência Rural**, v. 39, n. 1, p. 13-18, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010384782009000100003&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384782009000100003&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em: 16 abr. 2018.

PINTO, N.F.J. de A. **Patologia de sementes de milho**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1998. 44p. Embrapa-CNPMS, Circular Técnica, 29.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Cleberton Correia Santos** - Graduado em Tecnologia em Agroecologia, Mestre e Doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência nos seguintes temas: Agricultura Sustentável, Uso de Resíduos Sólidos Orgânicos, Indicadores de Sustentabilidade e Recursos Naturais, Substratos, Propagação de Plantas, Plantas nativas e medicinais, Estresse Salino e por Alumínio em Sementes, Crescimento, Ecofisiologia, Nutrição e Metabolismo de Plantas, Planejamento e Análises de Experimentais Agrícolas.

E-mail: cleber\_frs@yahoo.com.br

ORCID: 0000-0001-6741-2622

*Lattes*: <http://lattes.cnpq.br/6639439535380598>

Instituição: Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Dourados, Mato Grosso do Sul.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agentes antrópicos 50  
Agricultura familiar 5, 6, 29, 31, 74, 149  
Avicultura 16

### B

Biorreguladores 139, 140

### C

Cidades inteligentes 61, 62, 68

### D

Dejetos 31, 37, 38, 39, 40  
Densidade de plantio 182  
Desempenho bioquímico 138, 139, 141

### E

Ética 1, 3, 4, 7, 9  
Etologia 56, 60

### F

Fitopatógenos 94, 101  
Fitotoxicidade 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 115  
Fungos de armazenamento 161, 167

### G

Germinação 45, 46, 47, 94, 95, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 120, 141, 143, 150, 161, 164, 165, 166, 167, 174, 182, 185, 195, 196, 197, 198, 199, 200

### I

Incubação 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 97, 161, 163, 164

### M

Maturidade fisiológica 151, 159, 174  
Mobilização social 11, 12, 13

### R

Resíduos sólidos 42, 43, 44, 48, 49, 202  
Resistência 21, 22, 96, 133, 134, 141, 149, 170, 171, 172, 179, 180, 181  
Rocha basáltica 84

## S

Segurança alimentar 1, 7, 11, 12, 13, 14

Sistemas agroalimentares 12, 16, 17, 21, 22

Sustentabilidade 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 38, 48, 61, 122, 123, 125, 202

## T

Tecnologia Bt 171

## V

Vigor 99, 101, 105, 108, 109, 115, 118, 120, 121, 150, 165, 182, 183, 195, 196, 197

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**