

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 2

**RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
HOSANA AGUIAR FREITAS DE ANDRADE
KLEBER VERAS CORDEIRO
(ORGANIZADORES)**



Atena
Editora
Ano 2020

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 2

**RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
HOSANA AGUIAR FREITAS DE ANDRADE
KLEBER VERAS CORDEIRO
(ORGANIZADORES)**



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: Natália Sandrini de Azevedo

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 de 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)**

134 Impacto, excelência e produtividade das ciências agrárias no Brasil 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Hosana Aguiar Freitas de Andrade, Kleber Veras Cordeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
 Modo de acesso: World Wide Web.
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-86002-77-5
 DOI 10.22533/at.ed.775200204

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Andrade, Hosana Aguiar Freitas de. III. Cordeiro, Kleber Veras.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

No século XX, a evolução da agricultura alcançou um de seus patamares mais importantes. Basicamente, impulsionada por um conjunto de medidas e promoção de técnicas baseado na introdução de melhorias genéticas nas plantas e na evolução dos aparatos de produção agrícola. O setor agrícola brasileiro, tendo em vista sua área territorial, atua como fonte ainda mais importante de alimentos, e deverá ser necessário um substancial aumento de produtividade a níveis bem maiores que os atuais para atender à crescente demanda da população por produtos agrícolas.

Contudo, o desenvolvimento do setor é fortemente acompanhado pela evolução das pesquisas em ciências agrárias no Brasil, desta forma, para que tal objetivo seja atingido, há imensa necessidade de incrementar as pesquisas nesta grande área. O desenvolvimento das ciências agrárias é indispensável também, vista o seu impacto na preservação das condições de vida no planeta. Ênfase então, deve ser dada a uma agricultura e pecuária sustentável, onde a alta produtividade seja alcançada, com o mínimo de perturbação ao ambiente, por meio de pesquisas mais definidas e integradas a novas tecnologias que são incorporadas.

Mediante a primordial importância do setor agrícola brasileiro para a economia do país e pela sua influência na sociedade atual, é com grande satisfação que apresentamos a obra “Impacto, Excelência e Produtividade das Ciências Agrárias no Brasil”, estruturada em dois volumes, que permitirão ao leitor conhecer avanços científicos das pesquisas desta grande área.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Hosana Aguiar Freitas de Andrade
Kleber Veras Cordeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE OVOS ARMAZENADOS EM DIFERENTES TEMPERATURAS	
Marthynna Diniz Arruda	
José Walber Farias Gouveia	
Ana Cristina Chacon Lisboa	
Agenor Correia de Lima Júnior	
Amanda Kelle Fernandes de Abreu	
DOI 10.22533/at.ed.7752002041	
CAPÍTULO 2	11
ENRIQUECIMENTO FUNCIONAL DE CARNES E PRODUTOS CÁRNEOS	
Djéssica Tatiane Raspe	
Eloize da Silva Alves	
Denise de Moraes Batista da Silva	
Luciana Alves da Silva Tavone	
Carla Adriana Ferrari Artilha	
Murilo Augusto Tagiariolli	
DOI 10.22533/at.ed.7752002042	
CAPÍTULO 3	25
EXTRAÇÃO E MANEJO DO AÇAÍ: UM OLHAR DE SUSTENTABILIDADE NA COMUNIDADE QUILOMBOLA DO BAIXO ITACURUÇÁ	
Janete Rodrigues Botelho	
Benedito de Brito Almeida	
Rosenilda Botelho Gomes	
Rubinaldo Fonseca Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.7752002043	
CAPÍTULO 4	37
EXTRAÇÃO, POR DIFERENTES MÉTODOS, DOS COMPONENTES ATIVOS DAS SEMENTES DE <i>MORINGA OLEIFERA LAM.</i> PARA USO NA CLARIFICAÇÃO DE ÁGUAS	
José Itamar Ferreira Sá	
Amanda Caroline Santos Nascimento	
Elionaide Carmo Pereira	
Miriam Cleide Cavalcante de Amorim	
DOI 10.22533/at.ed.7752002044	
CAPÍTULO 5	48
INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO COM INSETICIDAS E DO ARMAZENAMENTO NA QUALIDADE DE SEMENTES DE MILHO	
Aline Marchese	
Eloisa Viletti Rosso	
Isabela Buttini Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.7752002045	
CAPÍTULO 6	61
IDENTIFICAÇÃO ESTRUTURAL DE COMPONENTES QUÍMICOS MAJORITÁRIOS EM ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS MEDICINAIS ATRAVÉS DE RMN	
Ana Flávia Freitas de Carvalho	
Ana Paula de Oliveira	
Amanda Leite Guimarães	

Edigênia Cavalcante da Cruz Araújo

DOI 10.22533/at.ed.7752002046

CAPÍTULO 7 72

INDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA NA BAIXADA LITORÂNEA FLUMINENSE, RJ

Renato Siquini de Souza

Marcos Gervasio Pereira

Cyndi dos Santos Ferreira

Eduardo Henrique Souza e Silva

Everaldo Zonta

Otavio Augusto Queiroz dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.7752002047

CAPÍTULO 8 83

INOVAÇÕES NO USO/PROCESSAMENTO DO SÊMEN NA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EQUINA: REVISÃO DE LITERATURA

Muriel Magda Lustosa Pimentel

Andrezza Caroline Aragão da Silva

Felipe Venceslau Câmara

Alessandro Soares da Silva

Mariana Chagas Valões

Brenda Alves da Silva

Luana Oliveira dos Santos

Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz

Nielma Gabrielle Fidelis Oliveira

Maria Gicely dos Santos Palácio

Ana Jéssica Lima do Carmo

Samarah Rocha de Souza

DOI 10.22533/at.ed.7752002048

CAPÍTULO 9 92

MANEJO DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS EM PROPRIEDADE RURAIS E OS RISCOS À SAÚDE E AO MEIO AMBIENTE

Nilva Lúcia Rech Stedile

Vânia Elisabete Schneider

Tatiane Rech

Denise Peresin

Sofia Helena Zanella Carra

Daniela Menegat

DOI 10.22533/at.ed.7752002049

CAPÍTULO 10 104

MANEJO DE RISCO CLIMÁTICO: UMA FERRAMENTA AO PEQUENO AGRICULTOR

Priscila Pereira Coltri

Hilton Silveira Pinto

Yasmin Honorio de Medeiros

Kaio Shinji Hashimoto

Giovanni Chaves Di Blasio

Eduardo Lauriano Alfonsi

Rafael Vinicius de São José

Renata Ribeiro do Valle Gonçalves

Waldenilza Monteiro Alfonsi

DOI 10.22533/at.ed.77520020410

CAPÍTULO 11	123
RESPOSTA DA ÉPOCA E NÚMERO DE APLICAÇÕES DE TRIFLOXISTROBINA+PROTIOCONAZOL NO CONTROLE DE <i>Phakopsora pachyrhizi</i> E PRODUTIVIDADE DA SOJA	
Éder Blainski	
Ellen Blainski	
DOI 10.22533/at.ed.77520020411	
CAPÍTULO 12	130
RESPOSTAS MORFOLÓGICAS E FISIOLÓGICAS DE PLANTAS DE <i>Coffea arabica L.</i> EM CONDIÇÃO DE CAMPO EM MOCOCA	
Isabela de Oliveira Rosa	
Angélica Praelo Pantano	
Julieta Andrea Silva de Almeida	
Marco Antônio Galli	
DOI 10.22533/at.ed.77520020412	
CAPÍTULO 13	140
UMA REVISÃO SOBRE LEITE DESCARTADO EM BANCOS DE LEITE HUMANO	
Eloize da Silva Alves	
Matheus Campos de Castro	
Bruno Henrique Figueiredo Saqueti	
Oscar de Oliveira Santos Júnior	
Jesui Vergílio Visentainer	
DOI 10.22533/at.ed.77520020413	
CAPÍTULO 14	147
TEMPERATURAS DE CAFEEIROS E MÉTODOS DE PROTEÇÃO CONTRA GEADAS	
Heverly Moraes	
Marcos Aurélio Souza	
Angela Beatriz Ferreira da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.77520020414	
CAPÍTULO 15	153
VARIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE CAFÉ EM FUNÇÃO DE FERMENTAÇÃO CONTROLADA	
Gabriel Henrique Horta de Oliveira	
Ana Paula Lelis Rodrigues de Oliveira	
Everton Antônio Rocha	
José Maurício Mendes	
DOI 10.22533/at.ed.77520020415	
CAPÍTULO 16	163
REVISÃO SOBRE AS VITAMINAS PRESENTES NO LEITE HUMANO	
Matheus Campos de Castro	
Bruno Henrique Figueiredo Saqueti	
Eloize da Silva Alves	
Oscar de Oliveira Santos Júnior	
Jesui Vergílio Visentainer	
DOI 10.22533/at.ed.77520020416	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	171
ÍNDICE REMISSIVO	172

RESPOSTA DA ÉPOCA E NÚMERO DE APLICAÇÕES DE TRIFLOXISTROBINA+PROTIOCONAZOL NO CONTROLE DE *Phakopsora pachyrhizi* E PRODUTIVIDADE DA SOJA

Data de aceite: 23/03/2020

Data de submissão: 10/01/2020

Éder Blainski

Pesquisador Terra Paraná Pesquisa e Treinamento Agrícola Ltda., Assis Chateaubriand-PR.

https://www.cnpq.br/cvlattesweb/PKG_MENU.menu?f_cod=5EA60ECFAF82520BBF8D561E48F84224

Ellen Blainski

Estagiária Terra Paraná Pesquisa e Treinamento Agrícola Ltda., Assis Chateaubriand-PR.

https://www.cnpq.br/cvlattesweb/PKG_MENU.menu?f_cod=98C78352F534829ADF5E9A2ACFCD7CED

RESUMO: A soja (*Glycine max*) é considerada uma das culturas de maior área cultivada no Brasil e conseqüentemente, de maior importância econômica para o país. Neste sentido, o trabalho teve como objetivo avaliar diferentes épocas e números de aplicações de fungicida para o controle de *Phakopsora pachyrhizi* e o impacto das aplicações na produtividade. O ensaio foi conduzido na estação experimental Terra Paraná Pesquisa e Treinamento Agrícola, localizada na Gleba

Silveira - lotes 180, 181 e 182, no município de Assis Chateaubriand/PR. A semeadura da soja, cultivar Monsoy® 5947 IPRO, foi realizada em 14/10/2017 e o ensaio foi conduzido no período de 10/12/2017 a 06/02/2018. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com 7 tratamentos e 4 repetições, e as unidades experimentais apresentaram 3,5 metros de largura por 6 metros de comprimento. As aplicações fungicidas foram realizadas com pulverizador costal de pressão constante à base de CO², equipado com barra de 6 pontas tipo leque XR-110.02, sob pressão de 2,0 kgf cm⁻². Foram realizadas de 1 à 3 aplicações fungicidas. Quanto aos resultados, os tratamentos fungicidas que foram realizados três e/ou duas aplicações a partir do florescimento da soja, obtiveram as menores notas de severidade de *Phakopsora pachyrhizii* e foram os mais eficientes com as melhores produtividades. As piores produtividades de grãos de soja ocorreram nos tratamentos que foram realizados apenas uma aplicação fungicida.

PALAVRAS-CHAVE: Época de aplicação, *Glycine max* e Ferrugem asiática.

NUMBER AND TIME OF
TRIFLOXISTROBINA+PROTIOCONAZOL

ABSTRACT: Soybean (*Glycine max*) is considered one of the largest cultivated area crops in Brazil and consequently of major economic importance for the country. In this sense, the work aimed to evaluate different times and numbers of fungicide applications for *Phakopsora pachyrhizi* control and the impact of applications on productivity. The trial was conducted at the Terra Paraná Agricultural Research and Training Station, located in Gleba Silveira - lots 180, 181 and 182, in Assis Chateaubriand / PR. Soybean sowing, cultivar Monsoy® 5947 IPRO, was carried out on 10/14/2017 and the trial was conducted from 10/12/2017 to 6/02/2018. The experimental design was randomized blocks with 7 treatments and 4 replications, and the experimental units were 3.5 meters wide and 6 meters long. The fungicide applications were carried out with a CO² based constant pressure costal sprayer equipped with a 6 point XR-110.02 fan bar under pressure of 2.0 kgf cm⁻². One to three fungicidal applications were carried out. As for the results, fungicide treatments that were performed three and/or two applications from soybean flowering, obtained the lowest severity grades of *Phakopsora pachyrhizi* and were the most efficient with the highest grain yield. The worst soybean grain yields occurred in the treatments that were performed only one fungicide application.

KEYWORDS: Season of application, *Glycine max* and Asian Rust.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max*) é uma das culturas de maior área cultivada no Brasil e conseqüentemente, de maior importância econômica para o país, à medida que é responsável pela exportação de grãos e derivados. Na safra agrícola 2012/13, houve incremento de 10,8% na área plantada brasileira, relativamente à safra 2011/12, passando de 25,0 milhões de hectares, para 27,7 milhões, com produção de 81,5 milhões de toneladas e produtividade média de 2.938 kg ha⁻¹ (CONAB, 2014). A interferência de fatores bióticos e abióticos na assimilação de carbono e de nitrogênio na fase reprodutiva são os principais determinantes da produtividade de grãos. Essa é a fase em que a cultura está com elevada atividade fisiológica, alcançando a máxima taxa de assimilação de carbono e nitrogênio (NELSON-SREIBER e SCHWEITZER, 1985).

As doenças foliares que incidem na cultura da soja constituem um dos principais fatores que limitam a obtenção de elevados rendimentos, com destaque para as doenças como ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*), pústula bacteriana (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*), septoriose (*Septoria glycines*), míldio (*Peronospora manshurica*), crestamento de cercospora (*Cercospora kikuchii*), oídio (*Microsphaera diffusa*), podridão vermelha (*Fusarium solani* f.sp. *glycines*). As doenças de final de ciclo (DFC) incluem antracnose (*Colletotrichum truncatum*),

mancha parda (*Septoria glycines*) e crestamento foliar de cercospora (*Cercospora kikuchii*) (BALARDIN, 2002).

A importância econômica das doenças varia de ano para ano e de região para região, dependendo das condições climáticas de cada safra. Os danos anuais de produção por doenças são estimados em cerca de 15 a 20%, entretanto, algumas doenças podem ocasionar danos de quase 80% (EMBRAPA, 2009).

A ferrugem-asiática é uma das doenças mais severas que incide na cultura da soja, causando danos que podem variar de 10% a 90%, dependendo das condições climáticas, nas diversas regiões onde vem sendo relatada. (SINCLAIR E HARTMAN, 1999; YORINORI et al., 2005). A doença se manifesta em temperaturas médias menores que 26°C e com alta umidade. Os sintomas iniciais são pequenas lesões foliares, de coloração castanha a marrom-escura. Quanto mais cedo ocorrer a desfolha, menor será o tamanho de grão e, conseqüentemente, menor produção e qualidade. As perdas podem se iniciar já no aparecimento das lesões e agravam-se com o desfolhamento da planta (YANG et al., 1991).

O manejo da ferrugem-asiática da soja é realizado por meio de medidas conjuntas, sejam de forma preventiva ou curativa. Nem sempre as medidas preventivas garantem com que a cultura se desenvolva livremente de doenças. A partir do momento que a doença infecta a cultura, o método de controle mais eficiente até o momento, consiste da utilização de fungicidas. O trabalho teve como objetivo avaliar diferentes épocas e números de aplicações de fungicida para o controle de *Phakopsora pachyrhizi* e o impacto das aplicações na produtividade.

MATERIAS E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido na estação experimental Terra Paraná Pesquisa e Treinamento Agrícola, localizada na Gleba Silveira - lotes 180, 181 e 182, no município de Assis Chateaubriand/PR, cujas coordenadas geográficas foram: latitude de 24°17'16.10"S e longitude de 53°34'25.27"O e 317 metros de altitude. O clima da região é classificado por Köeppen como Cfa, ou seja, subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de chuvas concentrada nos meses de verão, sem uma estação seca definida (CAVIGLIONE, 2000).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico típico (EMBRAPA, 2006) e apresentava pH em CaCl² de 4,20; 7,20 cmol_c de H⁺+Al³⁺dm⁻³ de solo; 2,18 cmol_c dm⁻³ de Ca⁺², 1,21 cmol_c dm⁻³ de Mg⁺²; 0,34 cmol_c dm⁻³ de K⁺; 29,57 mg dm⁻³ de P; 14,53 g dm⁻³ de M.O.; 15,00% de areia; 12,50% de silte e 72,50% de argila.

A semeadura da cultura de soja, cultivar Monsoy® 5947 IPRO, foi realiza em

14/10/2017 e a adubação de base foi de 250 kg ha⁻¹ do formulado 02-20-20 (NPK). Foram distribuídas 15 sementes por metro linear e o espaçamento entre linhas foi de 45 cm, proporcionando uma população de aproximadamente 333 mil plantas por hectare. As sementes foram tratadas com Standak Top® (2 mL/kg).

O ensaio foi conduzido no período de 10/12/2017 a 06/02/2018. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com 7 tratamentos e 4 repetições, e as unidades experimentais apresentaram 3,5 metros de largura por 6 metros de comprimento.

As aplicações fungicidas foram realizadas com pulverizador costal de pressão constante à base de CO₂, equipado com barra de 6 pontas tipo leque XR-110.02, sob pressão de 2,0 kgf cm⁻² com deslocamento de 1 m s⁻¹, o que proporcionou um volume de calda de pulverização de 200 L ha⁻¹. Foram realizadas de 1 à 3 aplicações fungicidas, iniciando-as na floração, conforme ilustrado na Tabela 1.

As características avaliadas foram; Severidade de *Phakopsora pachyrhizi* em trinta folhas ao acaso no terço inferior, médio e superior das plantas aos 28 dias após a terceira aplicação (DA3AP), onde, 0,00% significou ausência de sintomas e 100,00% toda superfície da folha com sintomas da doença, com auxílio de escala diagramática segundo Martins et al. (2004); Produtividade (kg ha⁻¹); Calculo da eficiência de controle dos tratamentos fungicidas através dos dados de severidade, utilizando-se a formula de Abbott (ABBOTT, 1925).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

	Aplicação 1 (R1)	Aplicação 2 (R3)	Aplicação 3 (R5.1)
1	Testemunha	Testemunha	Testemunha
2	Trifloxistrobina(60g/ha)+protioconazol (70 g/ha) ^{2/}	Trifloxistrobina(60g/ha)+protioconazol (70 g/ha) ^{2/}	Trifloxistrobina(60g/ha)+protioconazol (70 g/ha) ^{2/}
3	Trifloxistrobina(60g/ha)+protioconazol (70 g/ha) ^{2/}	Trifloxistrobina(60g/ha)+protioconazol (70 g/ha) ^{2/}	
4		Trifloxistrobina(60g/ha)+protioconazol (70 g/ha) ^{2/}	Trifloxistrobina(60g/ha)+protioconazol (70 g/ha) ^{2/}
5	Trifloxistrobina(60g/ha)+protioconazol (70 g/ha) ^{2/}		
6		Trifloxistrobina(60g/ha)+protioconazol (70 g/ha) ^{2/}	
7			Trifloxistrobina(60g/ha)+protioconazol (70 g/ha) ^{2/}

Tabela 1. Tratamentos e doses avaliados no experimento realizado para o controle de *Phakopsora pachyrhizi* na cultura da soja. Assis Chateaubriand-PR, 2017/2018.

^{2/}Usou Aureo® 500 mL/ha.

Os dados da avaliação de severidade de *Phakopsora pachyrhizi* e da eficiência dos tratamentos fungicidas, observados aos 28 dias após a terceira aplicação (DA3AP), apresentam-se na Tabela 2.

Apl. 1 (R1)	Apl. 2 (R3)	Apl. 3 (R5.1)	% Controle de <i>Phakopsora pachyrhizi</i>				
			Severidade 28 DA3AP		Eficiência 28 DA3AP		
1	Test.	Test.	Test.	42,00	a	0,00	f
2	T.+P.	T.+P.	T.+P.	3,00	g	94,00	a
3	T.+P.	T.+P.		6,00	f	86,00	b
4		T.+P.	T.+P.	10,50	d	75,50	c
5	T.+P.			10,00	e	75,75	c
6		T.+P.		12,00	c	71,00	d
7			T.+P.	39,00	b	6,00	e
F				21567,000		10214,388	
CV (%)				1,25		1,31	

Tabela 2. Severidade de *Phakopsora pachyrhizi* e eficiência dos tratamentos fungicidas, observados aos 28 dias após a terceira aplicação (DA3AP) na cultura da soja. Assis Chateaubriand-PR, 2017/2018.

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

T.= Trifloxistrobina (60 g/ha); P.= Protioconazol (70 g/ha); Test.=Testemunha; Apl.=Aplicação.

O tratamento 2 que obteve três aplicações fungicidas a partir do florescimento da cultura da soja, apresentou a menor severidade de ferrugem asiática, assim como, se destacou com a melhor eficiência. Ao analisar os tratamentos 3 e 4, ficou evidente que as aplicações iniciadas a partir do florescimento (R1) apresentou melhor performance em relação as aplicações que tiveram início a partir do início de formação de vagens (R3) da cultura da soja. Isso ocorreu pelo fato da severidade da ferrugem asiática ter evoluído menos no terço inferior das plantas que receberam fungicida a partir do florescimento (R1). O tratamento 7 que recebeu apenas uma aplicação quando a cultura estava no início de enchimento de grãos (R5.1), apresentou o pior desempenho entre os tratamentos fungicidas, devido a evolução da doença no terço inferior e médio das plantas.

O efeito dos tratamentos fungicidas na produtividade de grãos de soja pode ser analisados na Tabela 3. Foi possível constatar que os tratamentos que receberam apenas uma aplicação fungicida, independentemente do estágio fenológico da cultura da soja, obtiveram as piores produtividades e não diferiram significativamente da testemunha. Por outro lado, os tratamentos em que foram realizados três aplicações a partir do florescimento da cultura (R1), duas aplicações a partir do florescimento

(R1) e duas aplicações a partir do início de formação de vagens (R3) se descaram com as melhores produtividades.

	Apl. 1 (R1)	Apl. 2 (R3)	Apl. 3 (R5.1)	Produtividade de grãos (kg ha⁻¹)
1	Test.	Test.	Test.	2797,75 b
2	T.+P.	T.+P.	T.+P.	3525,75 a
3	T.+P.	T.+P.		3329,75 a
4		T.+P.	T.+P.	3355,25 a
5	T.+P.			3097,00 b
6		T.+P.		2858,25 b
7			T.+P.	2828,50 b
	F	-	-	9,252
	CV (%)	-	-	6,23

Tabela 3. Efeito dos tratamentos fungicidas na produtividade de grãos (kg ha⁻¹) da cultura da soja. Assis Chateaubriand-PR, 2017/2018.

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. T.= Trifloxistrobina (60 g/ha)1; P.= Protiocozazol (70 g/ha)2; Test.= Testemunha;

CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos nesta pesquisa, o tratamento com três aplicações fungicida iniciando a partir do florescimento da cultura da soja, apresentou a menor severidade de ferrugem asiática e a melhor eficiência no controle. Para a produtividade de grãos de soja, os tratamentos com três e/ou duas aplicação, independentemente da época de aplicação, apresentaram as melhores produtividades.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Jornal of Economic Entomology**, v.18, p.265-267, 1925.

BALARDIN, R.S. 2002. **Doenças da cultura da soja**. UFSM. Santa Maria, RS 107p.

CAVIGLIONE, J. H. et al. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000. CD-ROM.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - Produtos e Serviços: **Séries Históricas** - Soja. Disponível em: http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos >. Acessado em: 03 janeiro de 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

EMBRAPA SOJA. **Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná** 2009/2010. Londrina, 2009 a, b. p. 193-248.(Embrapa Soja. Documentos, 131).

NELSON-SCREIBER, B. M.; SCHWEITZER, L. E. Limitations on leaf nitrate reductase activity during flowering and pod fill in soybean. **Plant Physiology**, v.80, p.454-458, 1985.

SINCLAIR, J.B.; HARTMAN, G.L. Soybean rust. In: HARTMAN, G.L.; SINCLAIR, J.B.; RUPE, J.C. (Ed.). **Compendium of soybean diseases**. 4. ed. Saint Paul MN. APS Press. p. 25-26, 1999.

YANG X.B.; TSCHANZ A.T.; DOWLER W.M.; WANG T.C. Development of yield loss models in relation to reductions of components of soybeans infected with *Phakopsora pachyrhizi*. **Phytopathology**, v.81, p.1420-1426, 1991.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36
Agricultura familiar 27, 32, 36, 95, 105, 107, 121
Agrometeorologia 105, 119, 152
Agrotóxicos e saúde 92
Alimento processado 11
Alimentos funcionais 11, 13, 22
Amamentação 140, 142, 144, 168
Armazenamento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 37, 39, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 88, 94, 96, 99, 100, 101, 102, 111, 117, 142, 143, 155

B

Baixas temperaturas 4, 147, 150
Baixo itacuruçá 25, 26, 27, 28, 30, 32
Banco de leite humano 140, 141, 143, 145, 146
Biotecnologia 84, 85

C

Carnes 11, 16, 17, 19
Chegamento de terra 147, 149, 150, 151
Clarificação de águas 37
Coffea arabica L. 130, 138, 139, 153, 154, 156
Componente ativo 37
Componentes majoritários 61, 62
Composição 11, 12, 13, 17, 20, 36, 45, 63, 116, 132, 156, 163, 164, 168
Compostos bioativos 11, 12, 17, 18, 19, 20
Comunidade quilombola 25, 28
Conteúdo Relativo de Água 130, 133, 137

E

Enriquecimento funcional 11
Enterrio de mudas 147, 150
Enzima 153, 154, 157, 159, 160, 167
Época de aplicação 123, 128
Equino 83, 85, 88, 89, 90
Extração 25, 30, 31, 32, 35, 37, 39, 43, 46, 64

F

Ferrugem asiática 123, 127, 128

G

Garanhão 83, 84, 85

Geadas 117, 125, 147, 148, 149, 150, 151, 152

Glycine max 59, 123, 124

I

Indicadores edáficos 72

Inseticidas 48, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 94

Inversão térmica 147, 148, 149, 150, 152

L

Leite humano 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 163, 164, 166, 167, 168, 169

Leite Humano 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 163, 164, 166, 167, 168, 169

Logística reversa 92, 96, 100

M

Manejo 25, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 85, 92, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 104, 106, 125, 171

Manejo de agrotóxicos 92

Manejo de embalagens 92

Massa específica 154, 155, 157, 158, 160

Matéria orgânica 45, 72, 73, 77, 78, 79, 80, 81, 82

Meio ambiente 25, 26, 32, 34, 35, 36, 46, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103

Mercado 13, 27, 31, 32, 55, 84, 85, 87, 88, 91, 100, 113

Milho 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 106, 109

Modelagem matemática 105

Moringa Olfeira Lam 38, 39

Mudanças climáticas 105, 106, 110, 113, 116, 117, 139

O

Óleos essenciais 19, 61, 62, 63, 64, 70, 71

P

Pequeno agricultor 104, 105, 106

pH 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 16, 40, 41, 125, 142, 146, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161

Phakopsora pachyrhizi 123, 124, 125, 126, 127, 129

Produção orgânica 72, 74

Produtos cárneos 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20

Protioconazol 123, 126, 127, 128

Q

Qualidade de ovos 1, 3, 9, 10

Qualidade interna 1, 4, 6, 7, 9

R

Refrigeração 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 83, 85, 88, 142

Reprodução 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91

Resíduos 82, 96, 100, 140, 171

Risco climático 104, 105, 106, 107, 109, 112, 113, 114, 116, 118

RMN 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71

S

Seca 4, 14, 39, 75, 125, 130, 131, 132, 133, 134, 138, 155

Sêmen 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91

Soja 15, 50, 55, 59, 60, 93, 106, 109, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129

Solos arenosos 72

Suporte de decisão 105

Sustentabilidade 25, 26, 32, 72, 74, 82, 102, 118

T

Tecnologia 1, 3, 10, 14, 51, 62, 84, 85, 138

Tratamento de sementes 48, 50, 51, 53, 55, 57, 58, 59, 60

Trifloxistrobina 123, 126, 127, 128

U

Uso de agrotóxicos 92, 93, 95, 96, 101, 103

V

Vitaminas hidrossolúveis 163, 164, 167, 169

Vitaminas lipossolúveis 163, 165, 166

Z

Zea mays 48, 49

 **Atena**
Editora

2 0 2 0