



Cleberton Correia Santos
(Organizador)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 4

Atena
Editora
Ano 2020



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^a 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^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a 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^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a 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	<p>Competência técnica e responsabilidade social e ambiental nas ciências agrárias 4 [recurso eletrônico] / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.</p> <p>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</p> <p>1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Santos, Cleberton Correia.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

CAPÍTULO 1	1
O DIREITO AO FUTURO COMO MANDAMENTO ÉTICO: A SUSTENTABILIDADE E O MODELO DE PRODUÇÃO ALIMENTAR NO BRASIL	
Guilherme Ferreira Silva	
DOI 10.22533/at.ed.2072003021	
CAPÍTULO 2	11
SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL: MOBILIZAÇÃO SOCIAL E APRENDIZADO POLÍTICO-INSTITUCIONAL NO BRASIL	
Márcio Carneiro dos Reis	
DOI 10.22533/at.ed.2072003022	
CAPÍTULO 3	16
A (IN)SUSTENTABILIDADE DOS IMPÉRIOS ALIMENTARES: UMA OPÇÃO OU UMA NECESSIDADE?	
Angélica Leoní Albrecht Gazzoni André Gazzoni	
DOI 10.22533/at.ed.2072003023	
CAPÍTULO 4	30
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	
DOI 10.22533/at.ed.2072003024	
CAPÍTULO 5	41
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 Cecília 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

CAPÍTULO 16	151
AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA NAS REGIÕES DE GUARAPUAVA E PONTA GROSSA – PARANÁ	
Edson Perez Guerra Ederson Lucas Medeiro José Elzevir Cavassim	
DOI 10.22533/at.ed.20720030216	
CAPÍTULO 17	161
AVALIAÇÃO SANITÁRIA DE SEMENTES DE <i>Crotalaria</i> SPP	
Fábio Oliveira Diniz Carina Oliveira e Oliveira Joel Martins da Silva Junior	
DOI 10.22533/at.ed.20720030217	
CAPÍTULO 18	170
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	
DOI 10.22533/at.ed.20720030218	
CAPÍTULO 19	182
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	
DOI 10.22533/at.ed.20720030219	
CAPÍTULO 20	195
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

SOBRE O ORGANIZADOR.....	202
ÍNDICE REMISSIVO	203

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA NAS REGIÕES DE GUARAPUAVA E PONTA GROSSA – PARANÁ

Data de aceite: 23/01/2020

Data da Submissão: 10/11/2019

Edson Perez Guerra

Universidade Estadual do Centro-Oeste,
Departamento de Agronomia e pós-graduação em
Bioenergia,
Guarapuava-Paraná, epguerra@unicentro.br
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0082-4267>

Ederson Lucas Medeiro

Engenheiro Agrônomo pela Faculdade Campo
Real,
Guarapuava-Paraná, medeiroedersonlucas@
gmail.com
CV: <http://lattes.cnpq.br/2574096998346354>

José Elzevir Cavassim

Pesquisador em Melhoramento de Plantas, Dr. em
Produção Vegetal na UFPR.
Guarapuava, Paraná, cavassim@hotmail.com
CV: <http://lattes.cnpq.br/9939061807995100>

RESUMO: A soja é uma cultura de grande importância econômica no Brasil e há diversas cultivares recomendadas para as diferentes regiões no estado do Paraná. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônomico de cultivares de soja recomendadas para as regiões de Guarapuava e de Ponta Grossa. O experimento com 24 cultivares comerciais de soja foi instalado na safra 2014/2015, em

blocos casualizados em três repetições. Foram avaliados os caracteres: altura de planta, número de dias para a maturação fisiológica (NDM) e rendimento. As cultivares variaram em altura de 51,7 cm até 106,7 cm no primeiro e de 73,3 cm até 127,0 cm no segundo experimento. O NDM variou de 113 dias em ambos experimentos, até 133 dias em Guarapuava e até 126 dias em Ponta Grossa. As cultivares avaliadas apresentaram alta produtividade média de 4.406,2 Kg ha⁻¹ observado em Guarapuava e de 4.428,0 Kg ha⁻¹ em Ponta Grossa. As cultivares M5892IPRO, TMG7060IPRO, M5917IPRO e AS3570IPRO apresentaram produtividades superiores a 4.800 Kg ha⁻¹ nos dois experimentos, porém não diferindo estatisticamente de outras cultivares. Também apresentaram números maiores de dias para a maturação acima de 130 dias em Guarapuava e de 124 dias em Ponta Grossa, indicando alta adaptabilidade nestas áreas.
PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max*, genótipos, maturidade fisiológica, rendimento.

PERFORMANCE OF SOYBEAN CULTIVARS IN GUARAPUAVA AND PONTA GROSSA – PARANÁ REGIONS

ABSTRACT: Soybean is a crop of great economic importance in Brazil and there are several recommended cultivars for different regions in the state of Paraná. The objective

of this work was to evaluate the agronomic performance of soybean cultivars recommended for the Guarapuava and Ponta Grossa regions. The experiment with 24 commercial soybean cultivars was installed in the 2014/2015 crop, in randomized blocks in three replications. The traits plant height, number of days for physiological maturation (NDM) and yield were evaluated. The cultivars varied in height from 51.7 cm to 106.7 cm in the first and 73.3 cm to 127.0 cm in the second experiment. NDM ranged from 113 days in both experiments, up to 133 days in Guarapuava and 126 days in Ponta Grossa. The evaluated cultivars presented high average yield of 4,406.2 kg ha⁻¹ observed in Guarapuava and of 4,428.0 kg ha⁻¹ in Ponta Grossa. The cultivars M5892IPRO, TMG7060IPRO, M5917IPRO and AS3570IPRO presented yield higher than 4,800 kg ha⁻¹ in both experiments, but not statistically different from other cultivars. They also presented numbers of maturation days above 130 days in Guarapuava and 124 days in Ponta Grossa, indicating high adaptability in these areas.

KEYWORDS: *Glycine max*, genotypes, physiological maturity, yield.

1 | INTRODUÇÃO

A cultura da soja [*Glycine max* (L.) Merrill] é a oleaginosa de grãos de maior área de cultivo mundial, com 126,1 milhões de hectares na safra 2018/2019 e produção de 360,5 milhões de toneladas (USDA, 2019). No Brasil a área foi de 35.874 mil hectares e produção de 115,0 milhões de toneladas, com produtividade de 3.208 kg ha⁻¹. No estado do Paraná, a área cultivada foi de 9.644 mil hectares na safra 2018/2019, com produção de 36,82 milhões de toneladas e produtividade de 3.818 kg ha⁻¹ (CONAB, 2019).

As cultivares de soja são registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e submetidas a avaliações pelas instituições participantes da Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul. A indicação de cultivares que melhor se adaptem às condições de cada região fica a critério da recomendação da área técnica (EMBRAPA, 2014).

O MAPA disponibiliza a relação de cultivares registradas das espécies no site oficial, contendo 988 registros de cultivares de soja com informações do detentor da cultivar, cópia da Certificação de Proteção de Cultivar, prazo de vigência do registro, nome dos melhoristas responsáveis e características morfológicas que diferenciam as cultivares (MAPA, 2019; MAPA, 2009).

O desempenho dos genótipos deve ser avaliado em diferentes ambientes para a seleção dos materiais mais adaptados e produtivos. Estes materiais sofrem a interação genótipo x ambiente (G x A), que consiste na resposta diferencial dos genótipos à variação do ambiente. Essa interação ocorre quando há respostas diferenciadas dos caracteres avaliados nos genótipos, em diferentes ambientes. As interações G x A apresentam as dificuldades na identificação de genótipos superiores,

desde a seleção até a fase de recomendação de cultivares (DUARTE; SILVA, 2012).

A soja tem uma grande sensibilidade ao fotoperíodo, que é atribuído ao tempo de luz diária e varia conforme a latitude. Com isso, cada cultivar tem sua zona de adaptabilidade, quando se realiza o cultivo em diferentes latitudes na direção mais ao norte ou ao sul do país (EMBRAPA, 2018). Para efeito de indicação por macrorregião sojícola, as cultivares são agrupadas de acordo com seu Grupo de Maturidade Relativa (GMR), que consiste em uma divisão do território brasileiro em faixas referentes à latitude (ALLIPRANDINI et al., 2009).

No Brasil foram realizadas avaliações de GMR para diversas cultivares (ALLIPRANDINI et al., 2013). Cada empresa de melhoramento genético de soja pode realizar sua própria classificação de GMR de suas cultivares comerciais.

Song et al. (2019) em avaliação de grupos de maturidade relativa (GMR) em 224 variedades de soja, realizaram quatro experimentos na China por dois anos consecutivos, aplicando a técnica utilizada por Alliprandini et al. (2013). Identificaram os grupos de maturidade e observaram a importância do uso da técnica de classificação GMR em todo o mundo, pois não há uma padronização universal ou metodologia confiável aplicada.

Na faixa que compreende entre as latitudes 30° S e 20°S, são indicadas as cultivares que apresentam a classificação entre 5,0 e 6,0, e cultivares entre 6,0 e 7,0 de grupo de maturidade relativa (GMR). O estado do Paraná está inserido nesta faixa de latitudes, recebendo indicações de cultivares com este GMR (EMBRAPA, 2018). Dentro de cada faixa de adaptação, quanto maior a numeração, maior deverá ser o ciclo de cada cultivar.

Uma proposta de regionalização dos testes de Valor de Cultivo e Uso (VCU) e de indicação de cultivares de soja BRS para o Brasil foi elaborada pela Embrapa Soja e aprimorada por diversas instituições. Foram estabelecidas cinco macrorregiões sojícolas (MRS) e 20 regiões edafoclimáticas (REC). Os municípios de Guarapuava e Ponta Grossa encontram-se na MRS-1 (Sul) e REC 103, na região Centro-Sul e Campos Gerais, respectivamente, do estado do Paraná (EMBRAPA, 2018).

Outro agrupamento elaborado das cultivares de soja, de acordo com o Zoneamento Agrícola do Brasil, leva em consideração o grupo de maturação relativa e o ciclo de cada região. Assim, a região MRS-1 Sul, em que fazem parte os municípios de Guarapuava e Ponta Grossa, terá cultivares de: ciclo curto-Grupo I (GMR \leq 6,3 e NDM \leq 130 dias); ciclo médio-Grupo II (GMR 6,4 a 7,4 e NDM 131 a 145 dias); ciclo longo-Grupo III (GMR \geq 7,5 e NDM \geq 146 dias). Esta classificação, porém, não considera as diferentes regiões edafoclimáticas existentes em cada faixa (KASTER; FARIAS, 2012; THOMAS, 2018).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de soja recomendadas para a região de Guarapuava e de Ponta Grossa, no Estado do Paraná.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos de soja foram instalados com as mesmas 24 cultivares em dois municípios, na safra 2014/2015. Um experimento foi instalado na Fazenda Vassoural, no município de Guarapuava, PR, BR 277, Km 351, com as informações das coordenadas de latitude 25°25'46" Sul, longitude 51°32'01" Oeste e altitude de 1.040 m. O segundo experimento foi conduzido na Fazenda AgroGrass, no município de Ponta Grossa, PR, Rodovia Parigot de Souza, PR 151, com as informações das coordenadas de latitude 25°15'51" Sul, longitude 50°06'11" Oeste e altitude de 970 m.

Foram utilizadas 24 cultivares comerciais de soja como tratamentos, recomendadas para as duas regiões. As sementes de soja foram cedidas pelas empresas de melhoramento ou por distribuidores comerciais.

O delineamento experimental foi conduzido em blocos casualizados, em três repetições. As parcelas foram de quatro linhas de 5,0 m, espaçadas de 0,50 m, num total de 72 parcelas de soja. A semeadura foi realizada em 11/11/2014 em Guarapuava e em 18/11/2014 em Ponta Grossa, utilizando-se equipamento automatizado com sistema de posicionamento GPS, com trator e semeadora-adubadora de parcelas em sistema de plantio direto.

As avaliações foram realizadas na área útil da parcela, nas duas linhas centrais. Foram avaliados os caracteres: altura da planta (AP), medida na maturação (cm); número de dias para maturação (NDM) no estágio R8 (95 % de vagens maduras, sem cor de clorofila) (FEHR e CAVINESS, 1977); e rendimento de grãos (REND) (Kg ha⁻¹) corrigido para teor de umidade de 13%.

A colheita foi realizada na área útil da parcela, nas duas linhas centrais, após a maturação fisiológica das plantas e com umidade de grãos abaixo de 18%. Foi utilizado equipamento automatizado com trator e colheitadeira de parcelas, com sistema de posicionamento GPS, com sistema de trilha, limpeza, pesagem e avaliação de umidade das parcelas individuais.

Foi feita análise de variância dos caracteres quantitativos e efetuado o teste Tukey de comparação de médias. Os dados foram analisados no programa estatístico GENES (CRUZ, 2013).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os experimentos foram conduzidos na safra 2014/2015 com 24 cultivares recomendadas para as regiões de Guarapuava e Ponta Grossa e coletados os dados dos caracteres agronômicos. O resumo das análises de variância está representado na Tabela 1.

A análise indica que houve diferenças significativas a 1% de probabilidade entre as cultivares para os caracteres avaliados nos dois experimentos (Tabela 1).

	GL	Quadrado Médio					
		Guarapuava			Ponta Grossa		
		ALT	NDM	REND	ALT	NDM	REND
Bloco	2	1,04	2,09	704293,24	26,93	8,01	318091,79
Tratamento	23	572,85**	148,95**	545330,26**	411,26**	5,65**	604369,04**
Resíduo	46	2,67	1,29	110167,81	17,93	1,54	173149,22
Total	71						
Média		77,4	125,8	4.406,2	92,6	120,9	4.428,0
CV (%)		2,12	0,90	7,53	4,57	1,02	9,40

Tabela 1. Resumo das análises de variância de caracteres agrônômicos de cultivares comerciais de soja na safra 2014/2015, em Guarapuava e Ponta Grossa, Paraná.

ALT= altura (cm); NDM= número de dias para a maturação; REND= rendimento (Kg ha⁻¹).

As parcelas de cultivares de soja na época de colheita, ou próximos da fase de maturação, são apresentadas na Figura 1, em Guarapuava e na Figura 2 em Ponta Grossa, Paraná.



Figura 1. Parcelas de cultivares de soja em diferentes fases de maturação, conduzido na safra 2014/2015 em Guarapuava, Paraná.



Figura 2. Parcelas de cultivares de soja em diferentes fases de maturação e colheita, conduzido na safra 2014/2015 em Ponta Grossa, Paraná.

As médias das cultivares de soja pelo teste Tukey, obtidas em Guarapuava, são apresentadas na Tabela 2 em ordem decrescente para o rendimento (REND) (em Kg ha⁻¹).

Dentre os caracteres agronômicos observados em Guarapuava (Tabela 2), as cultivares diferiram significativamente para altura de plantas, onde obteve-se cultivares desde 51,7 cm até 106,7 cm de altura. Observou-se grande amplitude em termos de altura entre as cultivares, de 55 cm, porém com pequena variação entre plantas dentro de cada parcela, confirmando a homogeneidade esperada dentro das linhas de cada cultivar.

Para o número de dias para maturação, observou-se a cultivar de soja de ciclo curto NS4823RR, com 113,3 dias, não diferindo de outras cinco cultivares, até cultivares de ciclo longo TMG7060IPRO e NS6211RR, ambos com 133 dias até a maturação, porém não diferindo estatisticamente de outras oito cultivares (Tabela 2).

O REND médio observado entre as cultivares foi de 4.406,2 Kg ha⁻¹. As cultivares que apresentaram os maiores rendimentos foram M5892IPRO, com 5.152,3 Kg ha⁻¹, TMG7060IPRO com 5.038,2 Kg ha⁻¹ e M5917IPRO com 4.973,8 Kg ha⁻¹, porém não diferiram estatisticamente de outras onze cultivares (Tabela 2). As duas cultivares mais produtivas apresentaram maturação acima de 132 dias. As cultivares menos produtivas foram as que apresentaram ciclo mais curto dentre as cultivares avaliadas, abaixo de 114 dias e de porte mais baixo.

Cultivar	ALT (cm)	NDM	REND (Kg ha ⁻¹)
M5892IPRO	77,0 de	132,7 ab	5.152,3 a
TMG7060IPRO	88,7 b	133,0 a	5.038,2 ab
M5917IPRO	88,7 b	130,0 abc	4.973,8 abc
AS3570IPRO	80,3 cd	132,3 ab	4.833,8 abc
TMG7262RR	77,0 de	132,0 ab	4.792,9 abcd
DM5958 RSFIPRO	79,0 cd	125,7 e	4.772,3 abcd
TMG2158IPRO	88,7 b	129,3 bcd	4.743,6 abcde
AFS110RR	69,7 f	132,7 ab	4.705,3 abcde
NS5445IPRO	80,3 cd	124,3 e	4.501,8 abcdef
NA5909RR	83,0 c	131,3 ab	4.500,7 abcdef
CD2609IPRO	73,0 ef	126,0 de	4.494,7 abcdef
CD2620IPRO	103,7 a	129,7 abc	4.451,0 abcdef
BMX-ATIVARR	61,3 g	127,0 cde	4.387,7 abcdef
BMX-TURBO-RR	83,0 c	132,0 ab	4.369,3 abcdef
CD2609IPRO	73,0 ef	126,0 de	4.494,7 abcdef
CD2620IPRO	103,7 a	129,7 abc	4.451,0 abcdef
BMX-ATIVARR	61,3 g	127,0 cde	4.387,7 abcdef
BMX-TURBO-RR	83,0 c	132,0 ab	4.369,3 abcdef
NS5959IPRO	89,0 b	127,0 cde	4.355,2 abcdef
NS6211RR	71,7 f	133,0 a	4.303,2 abcdef
BMX-APOLO-RR	56,7 ghi	126,0 de	4.217,7 abcdef
BRS378RR	82,0 cd	115,7 f	4.076,2 bcdef
P95R51RR	61,0 gh	116,0 f	4.060,7 bcdef
NS5151IPRO	71,3 f	115,3 f	4.010,8 bcdef
BRS259RR	106,7 a	127,0 cde	3.932,0 cdef
NS4823RR	51,7 i	113,3 f	3.761,1 def
P95Y21RR	56,0 hi	114,0 f	3.714,9 ef
P95Y72RR	77,7 de	114,0 f	3.599,3 f

Tabela 2. Médias de caracteres agrônômicos de cultivares comerciais de soja, na safra 2014/2015, em Guarapuava, Paraná.

ALT– altura de plantas (cm); NDM– número de dias para a maturação; REND– rendimento (Kg ha⁻¹); Médias seguidas por uma mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.

As médias das cultivares de soja pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, obtidas em Ponta Grossa, são apresentadas na Tabela 3, em ordem decrescente para o rendimento (Kg ha⁻¹) (REND).

Na Tabela 3 observa-se que as cultivares diferiram significativamente para altura de plantas, onde obteve-se cultivares com 73,3 cm até 127,0 cm de altura, indicando ótimo desenvolvimento vegetativo das plantas, respondendo favoravelmente às condições ambientais locais na região de Ponta Grossa.

Cultivar	ALT (cm)	NDM	REND (Kg ha ⁻¹)
M5892IPRO	86,3 cdefg	125,0 abcd	5.204,6 a
AS3570IPRO	88,3 cdef	124,3 abcde	5.154,0 a
BRS259 RR	127,0 a	122,3 bcdefg	4.855,9 ab
M5917IPRO	95,0 bcd	124,3 abcde	4.830,6 ab
TMG7060IPRO	102,0 b	126,3 a	4.772,5 ab
AFS110RR	89,0 bcdef	126,0 ab	4.701,2 ab
NA5909RR	99,0 bc	125,7 abc	4.695,7 ab
CD2609IPRO	92,3 bcde	121,3 defgh	4.654,0 ab
CD2620IPRO	118,3 a	122,0 cdefg	4.608,3 ab
NS6211RR	89,0 bcdef	124,3 abcde	4.562,0 ab
NS5959IPRO	95,3 bcd	121,0 efgh	4.528,7 ab
BMX-ATIVA-RR	78,0 fg	121,7 defgh	4.492,1 ab
TMG7262RR	102,0 b	125,7 abc	4.441,6 ab
TMG2158IPRO	88,3 cdef	123,7 abcdef	4.417,7 ab
DM5958RSFIPRO	92,7 bcde	120,3 fgh	4.364,2 abc
BMX-TURBO-RR	94,3 bcde	123,7 abcdef	4.293,6 abc
NS5445IPRO	86,7 cdef	118,0 hij	4.213,0 abc
P95R51	88,0 cdef	114,3 jk	4.184,1 abc
NS5151IPRO	85,7 cdefg	115,7 ijk	4.148,5 abc
P95Y21	81,0 efg	115,3 ijk	4.106,9 abc
BMX-APOLO-RR	83,7 defg	119,0 ghi	4.098,8 abc
P95Y72	87,3 cdef	115,0 jk	4.077,7 abc
NS4823RR	73,3 g	113,0 k	3.793,0 bc
BRS378RR	99,0 bc	114,3 jk	3.073,9 c

Tabela 3. Médias de caracteres agrônômicos de cultivares comerciais de soja, na safra 2014/2015, em Ponta Grossa-Pr.

ALT– altura de plantas (cm); NDM– número de dias para a maturação; REND– rendimento (Kg ha⁻¹); Médias seguidas por uma mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Para o número de dias para maturação, observaram-se desde cultivares de soja de ciclo mais curto NS4823RR, com 113,0 dias, não diferindo de outras cinco cultivares, até cultivares de ciclo mais tardio TMG7060IPRO e AFS110RR, ambos acima de 126 dias até a maturação, porém não diferindo estatisticamente de outras oito cultivares (Tabela 3).

O REND médio observado entre as cultivares foi de 4.428,0 Kg ha⁻¹ no experimento em Ponta Grossa. As cultivares que apresentaram os maiores rendimentos foram M5892IPRO, com 5.204,6 Kg ha⁻¹, AS3570IPRO com 5.154,0 Kg ha⁻¹ e BRS259 RR com 4.855,9 Kg ha⁻¹, porém não diferiram estatisticamente de outras dezenove cultivares (Tabela 3). As duas cultivares mais produtivas apresentaram maturação acima de 124 dias. Assim, apenas duas cultivares apresentaram rendimento abaixo de 4.000 kg ha⁻¹ e tiveram o ciclo mais curto para maturação dentre as cultivares avaliadas, abaixo de 114 dias para a maturação.

Dentre as 24 cultivares utilizadas nas duas áreas dos experimentos, metade

destas apresentaram rendimento acima de 4.500 kg ha⁻¹, com valores acima da média estadual de 3.818 kg ha⁻¹ (CONAB, 2019). Destas, as cultivares M5892 IPRO, TMG7060IPRO, M5917IPRO e AS3570IPRO ficaram entre as primeiras com maior produção em Guarapuava e Ponta Grossa, porém não diferindo de outras cultivares em cada experimento. Observa-se também que estes materiais apresentaram números maiores de dias para a maturação, acima de 130 dias no experimento em Guarapuava e acima de 124 dias em Ponta Grossa.

4 | CONCLUSÃO

As cultivares avaliadas apresentaram alta produtividade em relação à média regional, com o rendimento médio de 4.406,2 Kg ha⁻¹ observado entre as cultivares avaliadas em Guarapuava e de 4.428,0 Kg ha⁻¹ em Ponta Grossa.

A maturidade fisiológica apresentou-se de acordo com as classificações de ciclo previstas, indicadas pelas empresas de sementes.

As cultivares M5892IPRO, TMG7060IPRO, M5917IPRO e AS3570IPRO apresentaram produtividade superior a 4.800 Kg ha⁻¹ nos dois experimentos, porém não diferindo estatisticamente de outras cultivares. Estas também apresentaram números maiores de dias para a maturação, acima de 130 dias em Guarapuava e de 124 dias em Ponta Grossa.

5 | AGRADECIMENTOS

Às empresas de melhoramento genético de soja e à UNICENTRO.

REFERÊNCIAS

ALLIPRANDINI, L. F.; ABATTI, C.; BERTAGNOLLI, P.F.; CAVASSIM, J.E.; GABE, H.L.; KUREK, A.; MATSUMOTO, M.N.; OLIVEIRA, M.A.R.; PITOL, C.; PRADO, L.C.; STEKLING, C. Understanding soybean maturity groups in Brazil: environment, cultivar classification, and stability. **Crop Science**, v. 49, p. 801-808, 2009. Disponível em: <<https://www.crops.org/publications/cs/abstracts/49/3/801>>. Acessado em: 13 Abr. 2019.

ALLIPRANDINI, L. F.; CAVASSIM, J.E.; OLIVEIRA, M.A.R.; MATSUMOTO, M.N.; PRADO, L.C.; PITOL, C.; STECKILING, C.; BERTAGNOLLI, P.F.; KUREK, A.; KAMIKOGA, M.K.; DONA, N.; GIASSON, F.; ABATTI, C.; SILVEIRA, G.D.; TAKEDA, C. Classificação de cultivares de soja em grupos de maturidade relativa no Brasil, durante as safras de 2001/2002 a 2011/2012. **Anais 7º. Congresso de Melhoramento de Plantas**. SBMP, Uberlândia, MG, 2013.

CONAB- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**, v. 6 – Safra 2018/19, n. 12 – Décimo Segundo Levantamento, setembro 2019. Disponível em: <<file:///C:/Users/User/Downloads/BoletimZGraosZsetembroZ-ZresumoZ2019.pdf>>. Acessado em: 12 Out. 2019.

CRUZ, C. D. GENES – a software package for analysis in experimental statistics and quantitative

genetics. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.35, n.3, p. 271-276, 2013.

DUARTE, J. P.; SILVA, W.C. J. Métodos estatísticos para estudo de adaptabilidade e estabilidade fenotípica em soja. Viçosa, **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 3, p. 49-58, 2012.

EMBRAPA. **A soja no Brasil**, Londrina, v.1, 2014. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm>>. Acessado em: 12 Out. 2019.

EMBRAPA. **Cultivares de soja BRS**: Macrorregiões 1, 2, 3 e REC 401. Londrina: Embrapa Soja. 60p. 2018. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/189216/1/Catalogo-soja-BRS-2018-OL.pdf>>. Acessado em: 14 Out. 2019.

FEHR, W. C.; CAVINESS, C. E. **Stages of soybean development**. Ames, Iowa State University of Science and Technology. 11 p. 1977.

KASTER, M.; FARIAS, J.R.B. **Regionalização dos testes de valor de cultivo e uso e da indicação de cultivares de soja** – terceira aproximação. Londrina: Embrapa Soja. 69p. 2012. (Documentos/Embrapa Soja, 330). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/917252/1/Doc330OL1.pdf>>. Acessado em: 13 Abr. 2019.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Agrícolas**. 2009. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/protecao-de-cultivar/agricolas>>. Acessado em: 03 Nov. 2019.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Serviço Nacional de Proteção de Cultivares**- SNPC/MAPA, 2019. Disponível em:<http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_protegidas.php>. Acessado em: 03 Nov. 2019.

SONG, W. et al. Standard Cultivar Selection and Digital Quantification for Precise Classification of Maturity Groups in Soybean. **Crop Science**, v. 59, p. 1-10, 2019. <<https://dl.sciencesocieties.org/publications/cs/abstracts/59/5/1997>>. Acessado em: 30 set. 2019.

THOMAS, A. L. **Soja**: tipos de crescimento da planta [recurso eletrônico]. André Luiz Thomas. Porto Alegre: UFRGS, 59 p. 2018. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/183492/001079309.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acessado em: 15 Abr. 2019.

USDA. Foreign Agricultural Service. Table 11 Soybean Area, Yield, and Production. In: **World Agricultural Service**. Circular Series WAP 4-19, April 2019. Disponível em: <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/production.pdf>>. Acessado em: 12 Apr. 2019.

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