

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias 2

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Nítalo André Farias Machado
Kleber Veras Cordeiro
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2021

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias 2



Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Nítalo André Farias Machado
Kleber Veras Cordeiro
(Organizadores)

**Atena**
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^a Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof^a Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^a Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof^a Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^a Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a 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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
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
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abráão 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. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
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. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
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 Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis

Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

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 Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe

Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná

Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz

Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa

Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas

Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo

Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
 Nítalo André Farias Machado
 Kleber Veras Cordeiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S623 Sistemas de produção nas ciências agrárias 2 /
 Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-
 Matos, Nítalo André Farias Machado, Kleber Veras
 Cordeiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-812-0

DOI 10.22533/at.ed.120210302

1. Ciências Agrárias. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Machado, Nítalo André Farias (Organizador). III. Cordeiro, Kleber Veras (Organizador). IV. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A agropecuária é uma atividade essencial para a sustentabilidade e o bem-estar da humanidade, pois consiste em uma atividade econômica primária responsável diretamente pela produção de alimentos de qualidade, e em quantidades suficientes para atender à demanda alimentícia do mundo, bem como fornecer matérias primas de base para muitas indústrias importantes para o homem, como os setores: energético, farmacêutico e têxtil.

O sistema de produção, isto é, os métodos de manejo e processos utilizados na produção agropecuária, encontra-se em um cenário de constante discussão no meio científico e, conseqüentemente, um intenso aperfeiçoamento das técnicas utilizadas no campo. Esse cenário é reflexo do consenso mundial para uma produção em alta escala ainda mais sustentável, especialmente amigável ao meio ambiente em face dos impactos do aquecimento global e poluição.

O livro “*Sistema de Produção em Ciências Agrárias*” é uma obra que atende às expectativas de leitores que buscam mais informações sobre a sustentabilidade nos sistemas de produção agropecuária. Nesta obra são discutidas desde as interações entre os técnicos de campo, agricultores familiares e produtores rurais na assistência técnica aos métodos de beneficiamento de produtos agrícolas, com investigações que estudaram o perfil de sistemas produtivos usando desde questionários até o sensoriamento remoto e geoestatística, ou comparando-os com técnicas ou insumos alternativos.

Desejamos uma excelente leitura.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Nítalo André Farias Machado

Kleber Veras Cordeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DE MÉIS DE MELIPONÍDEOS DA MATA ATLÂNTICA PARANAENSE

Suelen Ávila

Polyanna Silveira Hornung

Gerson Lopes Teixeira

Marcia Regina Beux

Rosemary Hoffmann Ribani

DOI 10.22533/at.ed.1202103021

CAPÍTULO 2..... 14

ATIVIDADE BIOLÓGICA NO SOLO ENTRE SISTEMA DIRETO E CONVENCIONAL

Ana Caroline da Silva Faquim

Mariana Vieira Nascimento

Rayssa Costa de Sousa

Eliana Paula Fernandes Brasil

DOI 10.22533/at.ed.1202103022

CAPÍTULO 3..... 25

ATRIBUTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO RURAL NO MUNICÍPIO DE PACAJÁ, PARÁ, BRASIL

Elisvaldo Rocha Silva

Sandra Andréa Santos da Silva

Samia Cristina de Lima Lisboa

Vivian Dielly da Silva Farias

Sheryle Santos Hamid

Marcos Antônio Souza dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.1202103023

CAPÍTULO 4..... 39

AVALIAÇÃO DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PITANGUEIRA

Sarah Caroline de Souza

Sindynara Ferreira

Evando Luiz Coelho

Eduardo de Oliveira Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.1202103024

CAPÍTULO 5..... 48

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE POPULAÇÕES DE FISÁLIS (*PHYSALIS PERUVIANA* L.)

Rita Carolina de Melo

Nicole Trevisani

Paulo Henrique Cerutti

Mauro Porto Colli

DOI 10.22533/at.ed.1202103025

CAPÍTULO 6..... 58

CISTICERCOSE EM BUBALINOS ABATIDOS EM ESTABELECIMENTOS INSPECIONADOS PELO SIF, NO BRASIL: LOCAIS DE MAIOR OCORRÊNCIA DURANTE A INSPEÇÃO *POST MORTEM*

Jaíne Dessoy Mendonça

Felipe Libardoni

Samara Schmeling

Andriely Castanho da Silva

Luis Fernando Vilani de Pellegrin

DOI 10.22533/at.ed.1202103026

CAPÍTULO 7..... 70

CLOROFILA E PRODUÇÃO DE *UROCHLOA DECUMBENS* TRATADA COM BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS E TIAMINA NO CERRADO BRASILEIRO

Eduardo Pradi Vendruscolo

Aliny Heloísa Alcântara Rodrigues

Sávio Rosa Correia

Paulo Ricardo de Oliveira

Luiz Fernandes Cardoso Campos

Alexsander Seleguini

Sebastião Ferreira de Lima

Lucas Marquezan Nascimento

Gabriel Luiz Piatí

DOI 10.22533/at.ed.1202103027

CAPÍTULO 8..... 79

CÓLICA EM EQUINOS

Luana Ferreira Silva

Hanna Gabriela Oliveira Maia

Fabiana Ferreira

Neide Judith Faria de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.1202103028

CAPÍTULO 9..... 101

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA LENHA ECOLÓGICA DE CAPIM-ELEFANTE EM PÓS-ARMAZENAMENTO

Camila Francielli Vieira Campos

Ana Caroline de Sousa Barros

Fernando Carvalho de Araújo

Mariana Moreira Lazzarotto Rebelatto

Arielly Lima Padilha

Raphaela Karoline Moraes Barbosa

Júlia Maria Mello Becker

Danielle Beatriz de Lima Soares

Maiara da Silva Freitas

Larissa Fernanda Andrade Souza

Gabriella Alves Ramos

Brenda Wlly Arguelho Pereira

DOI 10.22533/at.ed.1202103029

CAPÍTULO 10..... 107

DESEMPENHO DO TOMATE CEREJA SOB DIFERENTES TAXAS DE REPOSIÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO E TIPOS DE ADUBAÇÃO

Rigoberto Moreira de Matos
Patrícia Ferreira da Silva
Vitória Ediclécia Borges
Raucha Carolina de Oliveira
Semako Ibrahim Bonou
Luciano Marcelo Fallé Saboya
José Dantas Neto

DOI 10.22533/at.ed.12021030210

CAPÍTULO 11 121

DESENVOLVIMENTO DE GIRASSOL SUBMETIDO À DOSAGENS DE TORTA DE FILTRO EM LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO TÍPICO

Adriely Vechiato Bordin
Antonio Nolla
Thaynara Garcez da Silva

DOI 10.22533/at.ed.12021030211

CAPÍTULO 12..... 133

EFFECT OF MAGNETIC FIELD ON THE MIDGUT AND REPRODUCTIVE SYSTEM OF *ANTHONOMUS GRANDIS* BOHEMAN (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

Maria Clara da Nóbrega Ferreira
Glaucilane dos Santos Cruz
Hilton Nobre da Costa
Victor Felipe da Silva Araújo
Carolina Arruda Guedes
Valeska Andrea Ático Braga
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira
Valeria Wanderley Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.12021030212

CAPÍTULO 13..... 143

EFEITO DO GLYPHOSATE ASSOCIADO A INOCULANTES E TRATAMENTO DE SEMENTES NA SOJA E COMUNIDADE BACTERIANA

Evelin Regina Albano Balastrelli
Miriam Hiroko Inoue
Hilton Marcelo de Lima Souza
Kassio Ferreira Mendes
Ana Carolina Dias Guimarães
Antonio Marcos Leite da Silva
Cleber Daniel de Goes Maciel
João Paulo Matias
Paulo Ricardo Junges dos Santos
Thaiany Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.12021030213

CAPÍTULO 14..... 156

IMPACTO DO ESTRESSE CALÓRICO NA BOVINOCULTURA LEITEIRA

Maila Palmeira
Luciano Adnauer Stingelin
Giovanna Mendonça Araujo
Bruno Alexandre Dombroski Casas
Fabiana Moreira
Vanessa Peripolli
Ivan Bianchi
Carlos Eduardo Nogueira Martins
Juahil Martins de Oliveira Júnior
Elizabeth Schwegler

DOI 10.22533/at.ed.12021030214

CAPÍTULO 15..... 164

INFLUÊNCIA DO DESFOLHAMENTO NOS COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO MILHO

João Henrique Sobjeiro Andrzejewski
Silvestre Bellettini
Nair Mieke Takaki Bellettini (In Memoriam)
Eduardo Mafra Botti Bernardes de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.12021030215

CAPÍTULO 16..... 183

INTERAÇÃO GENÓTIPO*AMBIENTE EM FEIJÃO CONSIDERANDO DISTINTAS METODOLOGIAS

Paulo Henrique Cerutti
Rita Carolina de Melo
Nicole Trevisani

DOI 10.22533/at.ed.12021030216

CAPÍTULO 17..... 194

ZEBU COW'S MILK: ASSOCIATION OF PHYSICAL-CHEMICAL COMPOSITION WITH ELECTRICAL CONDUCTIVITY AND SOMATIC CELL COUNT

Emmanuella de Oliveira Moura Araújo
José Geraldo Bezerra Galvão Júnior
Guilherme Ferreira da Costa Lima
Stela Antas Urbano
Adriano Henrique do Nascimento Rangel

DOI 10.22533/at.ed.12021030217

CAPÍTULO 18..... 206

MICROORGANISMOS BENÉFICOS E SUAS UTILIZAÇÕES EM CULTURAS AGRÍCOLAS

Jéssica Rodrigues de Mello Duarte
Geovanni de Oliveira Pinheiro Filho
Diogo Castilho Silva
Eliana Paula Fernandes Brasil

DOI 10.22533/at.ed.12021030218

CAPÍTULO 19.....218

MICROORGANISMOS MULTIFUNCIONAIS: UMA REVISÃO

Mariana Aguiar Silva

Sara Raquel Mendonça

Cristiane Ribeiro da Mata

Eliana Paula Fernandes Brasil

DOI 10.22533/at.ed.12021030219

CAPÍTULO 20.....228

MONITORAMENTO DE ENTEROBACTERIACEAE RESISTENTE AOS ANTIMICROBIANOS NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

Victor Dellevedove Cruz

Luís Eduardo de Souza Gazal

Beatriz Dellevedove Cruz

Victor Furlan

Gerson Nakazato

Renata Katsuko Takayama Kobayashi

DOI 10.22533/at.ed.12021030220

CAPÍTULO 21.....241

POTENCIALIDADES QUÍMICAS E BIOATIVAS DO USO DA PLANTA E DO ÓLEO ESSENCIAL DE ALFAVACA (*OCIMUM GRATISSIMUM* L.)

Daniely Alves de Souza

João Victor de Andrade dos Santos

Angela Kwiatkowski

Ramon Santos de Minas

Geilson Rodrigues da Silva

Gleison Nunes Jardim

Dalany Menezes Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.12021030221

CAPÍTULO 22.....253

***SPONDIAS* SPP. COMO REPOSITÓRIOS NATURAIS DE PARASITÓIDES NATIVOS DE MOSCAS-DAS-FRUTAS NO CARIRI CEARENSE**

Francisco Roberto de Azevedo

Elton Lucio de Araújo

Itamizaele da Silva Santos

Nayara Barbosa da Cruz Moreno

Maria Leidiane Lima Pereira

Raul Azevedo

Antônio Carlos Leite Alves

DOI 10.22533/at.ed.12021030222

CAPÍTULO 23.....264

SUBSTÂNCIAS HÚMICAS NO GERENCIAMENTO DE UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL: UMA BREVE REVISÃO

Larissa Brandão Portela

Joab Luhan Ferreira Pedrosa
Gustavo André de Araújo Santos
Anagila Janenis Cardoso Silva
Conceição de Maria Batista de Oliveira
Diogo Ribeiro de Araújo
Alana das Chagas Ferreira Aguiar

DOI 10.22533/at.ed.12021030223

CAPÍTULO 24.....274

**TRIAGEM FITOQUÍMICA DE PLANTAS ABORTIVAS DO CERRADO: BARBATIMÃO,
BUCHINHA - DO - NORTE, PANÃ, FAVA D'ANTA E TAMBORIL**

Janine Kátia dos Santos Alves e Rocha
Neide Judith Faria de Oliveira
Raphael Rocha Wenceslau

DOI 10.22533/at.ed.12021030224

CAPÍTULO 25.....283

UMA REVISÃO SOBRE O CULTIVO DA MANDIOCA NO MARANHÃO, BRASIL

Nítalo André Farias Machado
João Pedro Santos Cardoso
Misael Batista Farias Araújo
Hosana Aguiar Freitas de Andrade
Kleber Veras Cordeiro
Edson Dias de Oliveira Neto
Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos
Jorge Ricardo dos Santos Faro

DOI 10.22533/at.ed.12021030225

SOBRE OS ORGANIZADORES295

ÍNDICE REMISSIVO296

CAPÍTULO 5

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE POPULAÇÕES DE FISÁLIS (*PHYSALIS PERUVIANA* L.)

Data de aceite: 01/02/2021

Data de submissão: 06/11/2020

Rita Carolina de Melo

Universidade do Estado de Santa Catarina
(UDESC)
Lages – SC
<http://lattes.cnpq.br/7149355698847503>

Nicole Trevisani

Universidade Alto Vale do Rio do Peixe
(UNIARP)
Caçador - SC
<http://lattes.cnpq.br/8389315468795185>

Paulo Henrique Cerutti

Universidade do Estado de Santa Catarina
(UDESC)
Lages – SC
<http://lattes.cnpq.br/9148489225952158>

Mauro Porto Colli

Universidade do Oeste de Santa Catarina
(UNOESC)
Xanxerê – SC
<http://lattes.cnpq.br/3523858934800930>

RESUMO: O objetivo do trabalho foi caracterizar populações de fisális de diferentes origens (Fraiburgo, Caçador, Lages, Camboriú, Colômbia e Peru) quanto à variação genética, segundo caracteres morfológicos. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com três repetições. Os caracteres morfológicos avaliados foram: rendimento total (RT),

rendimento de frutos acumulados (RFA), número de frutos acumulados (NFA), massa média de fruto (MMF), diâmetro polar (DP) e equatorial (DE) e percentual de fruto rachados (PFR). Para testar as hipóteses foi realizada análise de variância multivariada, e posteriormente contrastes multivariados (entre populações). Para verificar a contribuição das variáveis utilizou-se os coeficientes canônicos padronizados. A análise multivariada revelou existência de variabilidade genética entre as populações avaliadas. A segunda função discriminante canônica captou 83% de variância acumulada nos autovalores e foi significativa ($p < 0,05$). Todas as populações quando comparadas revelaram diferenças significativas, exceto a população de Lages vs. Colômbia e Camboriú vs. Peru. Este fato pressupõe que as populações mencionadas possuem caracteres morfológicos semelhantes em virtude da constituição genética delas. As variáveis que predominantemente contribuíram para distinção das populações foram: NFA, MMF e DP. Enquanto RFA e DE não contribuíram para a distinção das populações neste estudo.

PALAVRAS-CHAVE: variabilidade genética, seleção, qualidade de fruto, análise multivariada.

MORFOLOGICAL CHARACTERIZATION OF *PHYSALIS* POPULATIONS (*PHYSALIS PERUVIANA* L.)

ABSTRACT: The aim of the work was to characterize populations of physalis from different origins (Fraiburgo, Caçador, Lages, Camboriú, Colombia and Peru) regarding genetic variation, through morphological characters. The experimental design used was a randomized

block with three replicates. The morphological characters evaluated were: total yield (RT), accumulated fruit yield (RFA), number of accumulated fruits (NFA), average fruit mass (MMF), polar (DP) and equatorial (DE) diameter and percentage of fruit cracked (PFR). To test the hypotheses, multivariate analysis of variance was performed, and subsequently multivariate contrasts (between populations). To verify the contribution of the variables, standard canonical coefficients were used. Multivariate analysis revealed the existence of genetic variability among the populations evaluated. The second canonical discriminating function captured 83% of variance accumulated in the eigenvalues and was significant ($p < 0.05$). All populations when compared showed significant differences, except the population of Lages vs. Colombia and Camboriú vs. Peru. This fact assumes that the populations mentioned have similar morphological characteristics due to their genetic constitution. The variables that predominantly contributed to the distinction of populations were: NFA, MMF and DP. While, RFA and DE did not contribute to the distinction of populations in this study.

KEYWORDS: genetic variability, selection, fruit quality, multivariate analysis.

1 | INTRODUÇÃO

A fisális (*Physalis peruviana* L.) tem como centro de origem e diversificação os Andes Sul Americanos. É encontrada principalmente na Colômbia, Peru e Equador (MEDINA, 1991). A Colômbia é o principal produtor mundial e as exportações desta fruta exótica garantem destaque do cultivo neste país. O gênero *Physalis* inclui aproximadamente 100 espécies (FISCHER et al., 2005). A espécie *Peruviana* compõe diversos ecótipos, dos quais se destacam: 'Kenia', 'Sudáfrica' e 'Colômbia', que apresentam características superiores quanto a coloração e conteúdo de açúcares em seus frutos (ALMANZA; FISCHER, 1993). No Brasil, os cultivos de fisális são provenientes de populações do Ecótipo Colômbia. Em 2008, iniciaram os primeiros cultivos comerciais em alguns municípios dos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Minas Gerais. Em Santa Catarina os cultivos estão concentrados nas cidades de Urupema, Fraiburgo e Lages (LIMA et al., 2009). Recentemente novos cultivos foram introduzidos na Região Oeste do Estado, nos municípios de Chapecó e Xanxerê.

O aumento na produção e qualidade de frutos está relacionada a fatores ambientais e genéticos. Portanto, práticas de manejo como adubação, tutoramento de plantas, controle fitossanitário, assim como seleção de genótipos superiores, são essenciais para que o Brasil se torne autossuficiente na produção de frutos de fisális. No melhoramento de plantas, o sucesso da seleção de genótipos superiores depende da variabilidade genética existente entre e dentro das populações (TREVISANI et al., 2017). De acordo com Fischer (2000), existe uma ampla variabilidade na espécie, de modo que dezenas de acessos já foram caracterizados e são mantidos em bancos de germoplasma, sendo um valioso recurso genético para o melhoramento da espécie.

A cultura da fisális se caracteriza por possuir fruto coberto por cálice, diâmetro entre 1,25 a 2,50 cm, forma globosa ou ovoides, contendo entre 150 e 300 sementes, massa do

fruto entre 4 a 10 g e necessita de 60 a 80 dias para maturação (FISCHER et al., 2011). A cultura é reconhecida pela sua qualidade nutracêutica, em função da alta concentração de antioxidantes e vitaminas (A, B, C, E e K), ácidos graxos poli-insaturados e fito esteróis e minerais essenciais (PUENTE et al., 2011). Estudos conduzidos por Pulgarin (1989) demonstraram maior variabilidade para forma e tamanho de cálice, e forma e peso de fruto. Trabalhos desenvolvidos por Betancourt (2008) sobre avaliação morfológica de acessos, quanto a caracteres de fruto relacionado ao peso, tamanho, número de sementes e sólidos solúveis, apontou grupos distintos com potencialidade para processamento, mercado e utilização em programas de melhoramento.

Uma característica de suma importância que deprecia a qualidade do fruto fisális é a rachadura, sendo que a seleção deve ser voltada a genótipos que não manifestem este distúrbio. A rachadura de frutos é um problema limitante do cultivo, podendo chegar a 30% do total de frutos comerciais e afeta negativamente o potencial de armazenamento (GORDILLO et al., 2004). De acordo com Torres et al. (2004) e Cooman et al. (2005) a rachadura de frutos está atribuída a variações hídricas e desordens nutricionais de Ca, B e Cu. É condicionado a ampla sensibilidade que a espécie apresenta, demonstrando variabilidade entre ecotipos e variedades quanto à resistência a rachadura de frutos (FISCHER et al., 2011).

O efeito genético relacionado a rachadura de frutos ainda não está claro e necessita ser investigado. Moing et al. (2004) ao estudar a susceptibilidade de fisális a esta desordem fisiológica, descreve a necessidade do desenvolvimento de cultivares de alta qualidade e resistência a rachadura de fruto, destacando a importância dos programas de melhoramento nos critérios de seleção desta característica de resistência. A seleção de genótipos resistentes à rachadura pode inferir na minimização de perdas por frutos rachados, quando associado a boas práticas culturais para minimizar a ocorrência da rachadura.

O conhecimento da variabilidade das populações permite a seleção de genótipos promissores para a introdução em programas de melhoramento genético e ou em cultivos que não contemplem cultivares melhoradas geneticamente. No Brasil, são incipientes os trabalhos realizados no melhoramento da cultura, como também não há registro de cultivares. Outro fator limitante no processo de melhoramento é o desconhecimento da origem de grande parte dos genótipos, muitos são cultivados sem conhecimento de suas características e se demonstram pouco adaptados as condições limitantes de cultivo (FISCHER et al., 2005). Portanto, o objetivo do trabalho foi realizar a caracterização morfológica de populações de fisális de distintas origens.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em condições de campo, durante o ano agrícola de 2013/14 no município de Xanxerê -SC, sob latitude 26°48'22" S; longitude 52°23'57" W; numa altitude

de 774 m; tipo climático Cfb de acordo com a classificação climática de Köppen; solo do tipo latossolo; temperatura média anual de 16 a 17 °C; precipitação média anual de 2100 a 2300 mm e umidade relativa do ar (média) de 78 a 80 % (PANDOLFO et al., 2002). Foram avaliadas seis populações de fisális, obtidas por doação de produtores rurais como também de forma comercial em mercados da região, sendo: Fraiburgo, Caçador, Lages, Camboriú, Colômbia e Peru. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições e a unidade experimental composta por cinco plantas.

As mudas utilizadas na implantação do experimento foram produzidas através de semeadura em bandejas, preenchidas com substrato a base de: 20% de vermiculita expandida; 50% de turfa; 30% de composto orgânico com teores de MS (%): 65, N (%): 0,93, P₂O₅ (%): 1,48 e K₂O (%): 1,14). As mudas foram acondicionadas em casa de vegetação até o transplante. O transplante ocorreu com 35 dias após a semeadura, onde se encontravam com altura média de 10 cm, diâmetro médio do caule de 2,5 mm e 5 a 6 folhas definitivas. O preparo do solo foi realizado com enxada rotativa e a adubação corretiva de acordo com os dados da análise química do solo: % argila (m/v): 46; pH-Água (1:1): 5,8; P (mg/dm³): 8,1; K (mg/dm³): 152; % MO (m/v): 4,1; Ca (cmolc/dm³): 12,6; Mg (cmolc/dm³): 2,3; CTC pH 7.0 (cmolc/dm³): 19,05; Valor m (%): 0,0; Saturação de bases (%): 80,26, aplicando-se uma dose de 60 kg.ha⁻¹ de P₂O₅. A adubação de manutenção foi realizada aplicando-se doses de 20 kg.ha⁻¹ de N, 30 kg.ha⁻¹ de P₂O₅ e 40 kg.ha⁻¹ de K₂O antes do plantio. O manejo do nitrogênio foi realizado com a aplicação de 40 kg.ha⁻¹, em dois parcelamentos: 20 kg.ha⁻¹ aos 45 dias e 20 kg.ha⁻¹ aos 90 dias após o transplante.

O sistema de condução utilizado foi do tipo espaldeira simples, com a instalação de postes a cinco metros entre si com 1,5 metros de altura e dois fios ovalados a 0,5 e 1,2 m do nível do solo. O tutoramento das plantas foi realizado com uso de fitilho, com uma frequência semanal. Durante o ciclo da cultura foram efetuadas podas de formação deixando-se uma haste principal e seis hastes secundárias equidistantes entre si. O controle de plantas daninhas foi efetuado de forma mecânica (capina), na projeção da fila e 'roçada' entre as filas para a manutenção da vegetação espontânea.

A colheita foi iniciada aos 115 dias após o transplante das mudas (DAT) e finalizada aos 295 DAT. A colheita obedecia a uma frequência média de duas vezes por semana. Os frutos eram colhidos quando se apresentavam nos estágios de coloração de cálice 5 - 6, de acordo com a NTC 5166 (INCOTEC, 2004). Para obtenção dos componentes do rendimento, os frutos após a colheita eram classificados em frutos rachados e comerciais. As avaliações foram repetidas seis vezes no tempo, repetitivamente ao longo das épocas (30, 60, 90, 120, 150 e 180 dias) de colheita.

Foram avaliados os seguintes caracteres: rendimento total (RT) (t.ha⁻¹); rendimento de frutos acumulados (RFA) (kg.planta⁻¹) para aqueles que apresentavam aspectos comerciais e se enquadravam a NTC 5166; número de frutos acumulados (NFA) por contagem; massa média de frutos (MMF) (g.planta⁻¹) por dedução; diâmetro polar (DP)

(mm) e diâmetro equatorial (DE) (mm) com paquímetro digital com precisão de 0,01 mm; e porcentagem de frutos rachados (PFR) (%) do total produzido. Para composição dos dados referente à rachadura de frutos foram inclusos frutos com rachadura superficial ‘*cracking*’ e profunda ‘*applitting*’ em todos os seus possíveis formatos (FISCHER et al., 2005).

Os dados foram submetidos a análise de variância multivariada. A dispersão dos vetores de médias foi representada por meio de gráfico, segundo a variância acumulada. Posteriormente, foram obtidos contrastes multivariados (entre populações). As comparações foram realizadas entre todas as seis populações: C₁: Fraiburgo vs. Caçador. C₂: Fraiburgo vs. Lages. C₃: Fraiburgo vs. Camboriú. C₄: Fraiburgo vs. Colômbia. C₅: Fraiburgo vs. Peru. C₆: Caçador vs. Lages. C₇: Caçador vs. Camboriú. C₈: Caçador vs. Colômbia. C₉: Caçador vs. Peru. C₁₀: Lages vs. Camboriú. C₁₁: Lages vs. Colômbia. C₁₂: Lages vs. Peru. C₁₃: Camboriú vs. Colômbia. C₁₄: Camboriú vs. Peru. C₁₅: Colômbia vs. Peru.

Em cada contraste multivariado, foram obtidos os coeficientes canônicos padronizados, visando identificar as variáveis que mais contribuíram para discriminar os tratamentos. Os coeficientes canônicos foram interpretados da seguinte forma: valores positivos indicam efeito de separação entre os tratamentos enquanto valores negativos indicam similaridade entre os tratamentos (HAIR et al., 2007).

As análises estatísticas foram executadas no software SAS *University edition*.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise multivariada revelou existência de diferenças entre as épocas de avaliação e entre as populações avaliadas (Tabela 1). Portanto, há indicativos da existência de variabilidade genética entre as populações de fisalis. Deste modo, a seleção de populações para uso direto como também na indicação de genitores em hibridações pode ser uma estratégia promissora no melhoramento, visando aumento de produção e a qualidade frutos.

Causa de variação	Valor Wilk's	Valor de F	NGN ¹	NGD ²	Pr > F
Bloco	0,44	4,56	14	128	0,0001
População (P)	0,16	4,22	35	272	0,0001
Época (E)	0,01	73,88	35	272	0,0001
P * E	0,13	0,87	175	444	0,8521

Tabela 1 – Resumo da análise de variância multivariada pelo teste Lambda de Wilk's e sua transformação em valores e probabilidades de F. Análise considerando os caracteres: rendimento total (RT), rendimento de frutos acumulados (RFA), número de frutos acumulados (NFA), massa média de fruto (MMF), diâmetro polar (DP) e equatorial (DE) e percentual de fruto rachados (PFR).

(¹) Fonte de variação. (²) Graus de liberdade do numerador. (³) Graus de liberdade do denominador.

A variação significativa para época se deve a um menor rendimento, tanto total como de frutos acumulados, durante os primeiros meses de colheita e está associado a temperaturas elevadas, fora da faixa ótima de conforto para a cultura. Isso favoreceu o abortamento de estruturas reprodutivas e a consequente redução do rendimento. A influência do ambiente no comportamento produtivo das plantas frutíferas é importante, pois existem períodos de oscilações que afetam a produção (YOKOMIZO et al., 2019). O conhecimento da variação temporal da produção auxilia no planejamento das atividades de colheita e comercialização dos frutos (do AMARAL et al., 2020). No presente trabalho, os maiores acúmulos ocorrem nas últimas épocas, com maiores incrementos de produção e isso ocorre em virtude da maior emissão de estruturas reprodutivas e consequente aumento do número de frutos nos períodos finais de colheita.

Como o efeito da interação população * época foi não significativo, as populações podem ser avaliadas na média das épocas (Tabela 1). Assim, a variabilidade indicada na análise de variância multivariada entre as populações de fisális pode ser observada segundo a dispersão dos vetores de médias para cada população (Figura 1). Como a segunda função discriminante canônica captou 83% de variância acumulada nos autovalores e foi significativa ($p < 0,05$), pode-se representar o comportamento das populações em duas dimensões. Foram formados diferentes grupos, sendo as populações Colômbia e Lages (Grupo 1), as populações Fraiburgo, Camboriú e Peru (Grupo 2) e a população Caçador (Grupo 3). Para o melhorista de plantas, estes resultados são importantes para inclusão destas populações em futuros programas de hibridação, seja na obtenção de híbridos F_1 e de populações segregantes.

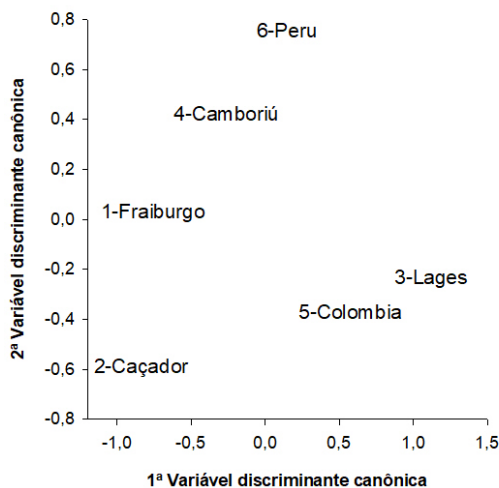


Figura 1 – Gráfico de dispersão de seis populações de fisális com base nas 1ª e 2ª funções discriminantes canônicas.

Entretanto, apenas uma análise gráfica não é suficiente para identificar as diferenças observadas. Sendo assim, quando realizadas as comparações entre as populações, verificou-se que todas revelaram diferenças significativas, exceto as comparações entre Lages vs. Colômbia e Camboriú vs. Peru (Tabela 2). Os resultados corroboram com a dispersão gráfica, em que as populações Lages e Colômbia, assim como as populações Camboriú e Peru estão proximamente localizadas (Figura 1). Este fato pressupõe elas possuem caracteres morfológicos semelhantes em virtude de suas constituições genéticas, podendo ser decorrente de processos evolutivos e da domesticação da espécie. Os caracteres que predominantemente contribuíram para distinção das populações foram: NFA, MMF e DP. Enquanto, RFA e DE não contribuíram para a distinção das populações neste estudo.

Contraste ⁽¹⁾	U	RT	RFA	NFA	MMF	DP	DE	PFR
C ₁	0,688*	0,326	-5,740	9,474	0,832	-0,911	0,639	-1,003
C ₂	0,545*	0,422	-5,568	6,678	0,638	4,627	-3,288	1,144
C ₃	0,756*	-0,126	-0,333	1,142	1,110	4,466	-2,316	-0,365
C ₄	0,742*	0,831	-5,418	7,127	-0,005	3569	-3,122	1,248
C ₅	0,628*	-0,287	1,780	-0,840	0,844	4,783	-2,636	-0,122
C ₆	0,4878	0,161	-1,272	-0,266	0,022	4,713	-3,343	1,675
C ₇	0,630*	0,380	-4,790	7,468	-0,091	-4,111	2,278	-0,609
C ₈	0,636*	-0,356	-0,885	2,874	0,745	-3,591	3,000	-1,864
C ₉	0,529*	0,467	5,546	7,442	-0,094	-4,551	2,606	-0,615
C ₁₀	0,697*	0,694	-7,551	8,267	-0,071	2,561	-2,559	1,900
C ₁₁	0,809 ^{ns}	-0,213	-4,066	3,911	1,207	4,370	-2,395	0,638
C ₁₂	0,710*	0,949	-10,22	10,548	-0,104	0,855	-1,525	1,782
C ₁₃	0,702*	0,862	-4,609	5,450	-0,973	-0,667	-0,803	1,447
C ₁₄	0,941 ^{ns}	-0,596	6,230	-5,176	0,076	4,560	-2,844	0,451
C ₁₅	0,649*	-0,966	6,206	-6,593	0,888	2,144	-0,256	-1,129

Tabela 2 – Contrastes multivariados e coeficientes canônicos padronizados para os caracteres rendimento total (RT), rendimento de frutos acumulados (RFA), número de frutos acumulados (NFA), massa média de fruto (MMF), diâmetro polar (DP) e equatorial (DE) e percentual de fruto rachados (PFR). Estatística de Lambda de Wilk's (U).

⁽¹⁾ C₁: Fraiburgo vs. Caçador. C₂: Fraiburgo vs. Lages. C₃: Fraiburgo vs. Camboriú. C₄: Fraiburgo vs. Colômbia. C₅: Fraiburgo vs. Peru. C₆: Caçador vs. Lages. C₇: Caçador vs. Camboriú. C₈: Caçador vs. Colômbia. C₉: Caçador vs. Peru. C₁₀: Lages vs. Camboriú. C₁₁: Lages vs. Colômbia. C₁₂: Lages vs. Peru. C₁₃: Camboriú vs. Colômbia. C₁₄: Camboriú vs. Peru. C₁₅: Colômbia vs. Peru.

* H₀ rejeitada ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste Lambda de Wilk's.

De acordo com Fischer (2000), o ecotipo 'Colômbia' apresenta maior número de frutos quando comparado com outros ecotipos como 'Kenia' e 'Sudrâfrica' e Fischer et al., (2011) demonstraram que um determinante da massa de fruto é a relação entre o número de frutos e a massa média, ou seja, um maior número de frutos resulta em frutos de menor massa, pois há limitação da disponibilidade de foto assimilados produzidos pela planta. Resultados similares ao presente trabalho foram obtidos por Palomino (2010), ao caracterizar morfológicamente 29 acessos de fisális, onde obteve que a massa de frutos e o número de frutos como os caracteres que diferenciaram os acessos.

Escobar et al., (2001) ao caracterizar genótipos de fisális segundo características de qualidade, observaram oscilação de diâmetros entre 17,29 mm para genótipos de menores diâmetros e 25,64mm para genótipos de maiores diâmetros. E, somente 18,94% dos genótipos apresentaram diâmetros inferiores a 18 mm, 78,25% possuem diâmetros entre 18 e 22 mm e 2,8% diâmetros superiores a 22mm. De encontro com os resultados obtidos por Escobar et al., (2001), é possível afirmar que as populações em estudo estão agrupadas quanto ao diâmetro equatorial de frutos em inferiores, que correspondem a diâmetros (< 18 mm). Ainda podem ser classificadas na escala de calibre 'B' que varia de 15,1 a 18,0 mm conforme a NTC 4580. A avaliação dos diâmetros de frutos é de suma importância visto que, a aparência associada com frutos com maiores, podem definir a preferência de escolha pelos consumidores.

Nos contrastes entre as populações Fraiburgo vs. Caçador, Caçador vs. Camboriú, Caçador vs. Colômbia e Colômbia vs. Peru, nota-se que o percentual de frutos rachados aproxima estas populações e, portanto, se revela como uma característica comum, e que deve ser evitada no momento da seleção. De acordo com Cooman et al., (2005) o efeito do tamanho do fruto sobre a rachadura de frutos tem um efeito insignificante. Portanto, as causas relacionadas à rachadura de frutos podem ser devido a variações hídricas que ocasionalmente ocorreram durante as épocas de colheita, sendo principal o excesso de umidade seguido de estresse hídrico. De acordo com Fischer et al., (2011) a rachadura de frutos promove perdas importantes na produção e comercialização, e representa uma das principais causas de descarte na exportação, chegando a 20% do total rachado, além de deixar o fruto sujeito a ação de doenças pós colheita. A NTC 4580 (INCOTEC, 1999) admite para a categoria II, um valor máximo de 20% em número e peso de frutos rachados, com uma área superior a 5%.

A existência de variabilidade para o caráter em questão é um importante parâmetro para seleção de populações que apresentam menor rendimento de frutos rachados. A comparação entre Lages vs. Camboriú (C_{10}) evidenciou efeito significativo, sendo o caráter percentual de frutos rachados, uma das características que mais influenciaram na discriminação destas populações, podendo elas serem incluídas em blocos de cruzamento para o melhoramento deste caráter.

4 | CONCLUSÕES

As populações de fisális apresentam variabilidade genética. As maiores dissimilaridades foram observadas nas populações de Caçador, Colômbia e Peru. Os caracteres que discriminam as populações foram essencialmente o número de frutos acumulados, a massa média de frutos e o diâmetro polar de frutos.

REFERÊNCIAS

ALMANZA, P. J.; FISCHER, G. La uchuva (*Physalis peruviana* L.): Una alternativa promisoría para las zonas frías de Colombia. **Agricultura Tropical**, Palmira, v. 30, n.1, p. 79-87, 1993.

BETANCOURT, M. L. B.; PIEDRAHÍTA, K. E.; TERRANOVA, A. M. P.; AMARÍLES, H. D. V.; FLÓREZ, J. E. M. Caracterización morfológica de 24 accesiones de uchuva del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. **Acta Agronómica**, Palmira, v. 57, n. 2, p. 101-108, 2008.

COOMAN, A.; TORRES, C.; FISCHER, G. Determinación de las causas del rajado del fruto de uchuva (*Physalis peruviana* L.) bajo cubierta. II. Efecto de la oferta de calcio, boro y cobre. **Agronomía Colombiana**, Bogotá, v. 23, n. 1, p. 74-82. 2005.

DO AMARAL, L. O.; DE ROSSI, A.; DE SOUZA RIBEIRO, A. M. A.; SERAFIM, H.; DE ROSS MARCHIORETTO, L. Produção e qualidade de frutos de genótipos de amoreira-preta. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 126-131, 2020.

ESCOBAR, H. C.; BURBANO, T. C. L.; VELASQUEZ, C. P. C.; BENAVIDES, M. G. Caracterización de materiales de uvilla (*Physalis peruviana* L.) por sus características de calidad. **Revista Ciencias Agrícolas**, Nariño, v. 18, n. 2, 2001.

FISCHER, G. **Crecimiento y desarrollo**. In: FLÓREZ, V. J., FISCHER, G., SORA, A. D. Producción, poscosecha y exportación de la uchuva *Physalis peruviana* L. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2000, p. 9-26.

FISCHER, G.; MIRANDA, D.; PIEDRAHÍTA, W.; ROMERO, J. **Avances en cultivo, poscosecha y exportación de la uchuva *Physalis peruviana* L.** Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2005. 221 p.

FISCHER, G.; HERRERA, A.; ALMANZA, P. J. **Cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.)**. In: YAHIA, E. M. (Ed.). Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits. Acai to citrus. Cambridge: Woodhead Publishing, v. 2, p. 374-396, 2011.

GORDILLO, O.; FISCHER, G.; GUERRERO, R. Efecto del riego y de la fertilización sobre la incidencia del rajado en frutos de uchuva (*Physalis peruviana* L.) en la zona de Silvania (Cundinamarca). **Agronomía Colombiana**, Bogotá, v. 22, n. 1, p. 53-61, 2004.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 593 p.

INCOTEC – Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. **Frutas frescas. Uchuva. Especificaciones del empaque**. Bogotá, 1999. (Norma Técnica Colombiana, 4580).

INCOTEC – Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. **Frutas frescas. Uchuva. Especificaciones del empaque.** Bogotá, 2004. (Norma Técnica Colombiana, 5166).

LIMA, C. S. M.; SEVERO, J.; BERTO, R. M.; SILVA, J. A.; RUFATO, L.; RUFATO, A. R. Características físico-químicas de physalis em diferentes colorações do cálice e sistemas de condução. **Revista brasileira de fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 4, p. 1060-1068, 2009.

MEDINA, M. El cultivo de la uchuva tipo exportación. **Revista Agricultura tropical**, Palmira, v. 28, n. 2, p. 55-58, 1991.

MOING, A.; RENAUD, C.; CHRISTMANN, H.; FOUILHAUX, L.; TAUZIEN, Y.; ZANETTO, A.; GAUDILLÈRE, M.; LAIGRET, F.; CLAVERIE, J. Is there a relation between changes in osmolarity of cherry fruit flesh or skin and fruit cracking susceptibility? **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 129, n. 5, p. 635-641, 2004.

PALOMINO, C. E. M. **Caracterización morfológica de accesiones de Physalis peruviana L. del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.** 2010. 70 p. Tese (Mestrado) - Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 2010.

PANDOLFO, C.; MASSIGNAM, A. M.; BRAGA, H. J.; SILVA JUNIOR, V. P. da; VIEIRA, V. F.; THOME, V. M. R. **Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 2002.

PUENTE; L. A.; PINTO-MUÑOZ, C. A.; CASTRO, E. S.; CORTÉS, M. *Physalis peruviana* Linnaeus, the multiple properties of highly functional fruit: A review. **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 1733-1740, 2011.

PULGARÍN, O. de J. **Caracterización fenotípica preliminar de 13 colecciones de uchuva (*Physalis peruviana* L.).** 1989. 136 f. Monografía (Trabajo de pregrado de Biología, Departamento de Biología) - Universidad de Antioquia, Medellín, 1989.

TORRES, C.; COOMAN A.; FISCHER, G. Determinación de las causas del rajado del fruto de uchuva (*Physalis peruviana*) bajo cubierta. I. Efecto de la variación del balance hídrico. **Agronomía Colombiana**, Bogotá, v. 22, n. 22, p. 140-146, 2004.

TREVISANI, N.; MELO, R. C. D.; COLLI, M. P.; COIMBRA, J. L. M.; GUIDOLIN, A. F. Associations between traits in fisalis: a tool for indirect selection of superior plants. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 39, n. 4, 2017.

YOKOMIZO, G. K. I.; HONGYU, K.; VIDAL NETO, F. D. C.; BARROS, L. D. M. **Estabilidade e adaptabilidade de clones de cajueiro para características vegetativas e produtivas.** Embrapa Agroindústria Tropical-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Abate 58, 60, 231, 233
- Abdômen agudo 79, 87, 90, 94, 98
- Abelhas sem ferrão 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10
- Adaptabilidade 57, 166, 183, 186, 187, 188, 189, 190, 192
- Agricultura Sustentável 10, 132, 218, 219, 264, 265, 266
- Ambiência 157, 295
- Ambiente Protegido 107, 108, 109, 120
- Análise multivariada 48, 52, 56
- Antibiograma 2, 8, 229, 244, 247, 248, 250, 251, 280, 282
- Antifúngica 2, 244, 247, 248, 251, 281
- Antifúngico 241
- Antimicrobiana 6, 1, 3, 6, 8, 241, 244, 247, 248, 281, 282
- Aplicações 74, 119, 129, 143, 145, 146, 148, 150, 152, 153, 210, 216, 248, 265, 266
- Área Foliar 39, 42, 43, 44, 107, 111, 112, 113, 115, 117, 118, 119, 164, 167, 168, 175, 179, 180
- Atividade Antioxidante 1, 3, 4, 6, 7, 8, 72, 241, 247, 248, 251, 282
- Atributos 6, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 25, 26, 27, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 125

B

- Bicudo-do-algodoeiro 142
- Bioestimulantes 218, 221, 265, 266
- Biomassa 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 43, 46, 101, 102, 103, 105, 106, 131, 150, 167, 206, 207, 209, 223
- Búfalos 58, 59, 60, 68, 69

C

- Cajá 254, 258, 259, 261, 262, 263
- Cerasiforme 107, 108
- Cisto 58, 61, 68
- Coinoculação 209, 218, 220, 222, 223
- Compactação 16, 17, 25, 26, 30, 31, 33, 36, 37, 38, 71, 77, 88, 123
- Composição do leite 159, 195
- Compostos Bioativos 219, 241

Cultivares 46, 50, 102, 103, 104, 105, 106, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 175, 178, 182, 183, 184, 186, 189, 193, 225, 290, 294

Cysticercus bovis 58, 59, 60, 61, 63, 68, 69

D

Desenvolvimento 8, 15, 16, 17, 19, 25, 26, 33, 36, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 50, 71, 72, 75, 76, 77, 78, 93, 101, 107, 112, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 143, 145, 147, 149, 153, 154, 157, 165, 166, 167, 168, 175, 181, 183, 188, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 216, 218, 220, 221, 222, 223, 230, 253, 255, 264, 265, 266, 269, 276, 278, 280, 281, 282, 284, 287, 288, 289

E

Energia 24, 101, 102, 103, 104, 105, 118, 158, 160, 166, 167, 219, 286

Enterobactérias 228, 229, 234, 238

Equideocultura 79, 80, 98

Equus caballus 79, 80

Estabilidade 16, 57, 183, 186, 187, 188, 189, 192, 193, 269

Eugenia uniflora 39, 40, 45, 46

F

Fertilidade do solo 23, 25, 33, 38, 119, 124, 125, 128, 131, 266

Fertilização 107, 109, 128

Fertilizante Orgânico 121, 123

Fitotecnia 39, 180, 295

Fitoterápicos 274, 275, 282

Fixação Biológica 70, 72, 75, 106, 144, 149

FORAGEM 31, 37, 70, 71, 85, 161

Frango 229, 230, 231, 234, 235, 238

Fruticultura 45, 46, 57, 248, 249, 254, 290, 291, 292, 293, 294, 295

G

Glycine max 78, 144

Gramíneas tropicais 70, 78

H

Helianthus annuus 121, 122, 123, 124, 125

Herbicida 144, 145, 146, 148, 149, 150, 152, 153

Histologia 134

I

Intoxicação 274, 281

Irrigação 42, 71, 78, 107, 109, 110, 114, 117, 119, 120, 125, 180, 243

ITU 157, 158, 159, 161

L

Lesões 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 86, 87, 91, 92

M

Manejo 5, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 36, 40, 49, 51, 79, 81, 83, 84, 85, 86, 92, 93, 94, 95, 96, 107, 108, 110, 123, 131, 144, 146, 155, 161, 165, 171, 172, 180, 182, 203, 206, 207, 233, 249, 283, 286, 289, 291, 293, 295

Mastite 195, 204, 281

Matéria Orgânica 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 120, 123, 124, 125, 128, 210, 216, 265, 266, 270

Mecanismos de ação 218, 220, 221

Mel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 123

Melipona 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11

Metabólitos Secundários 72, 274, 275, 276

Morfometria 134, 256, 295

O

Óleo Essencial 10, 157, 241, 243, 244, 247, 248, 251

P

PCR 69, 228, 229, 232

Pennisetum purpureum Schum 103, 106, 196

Plantas Tóxicas 274

Produção de leite 157, 158, 159, 195

Produtividade 14, 17, 36, 37, 77, 78, 103, 108, 109, 118, 120, 122, 123, 125, 132, 144, 156, 158, 161, 164, 165, 167, 168, 172, 173, 175, 177, 178, 179, 181, 187, 188, 189, 190, 193, 206, 207, 208, 209, 210, 214, 218, 222, 223, 228, 233, 266, 286, 287, 288, 289

Profundidades 25, 28, 29, 30, 33, 34, 35

Promoção de crescimento 208, 218, 221, 222, 223

Promotores de crescimento vegetal 206

Q

Qualidade de fruto 48

R

Radiação 118, 134, 142, 158, 160, 167

Regressão Linear 183, 185, 187, 188, 190, 191

REML/BLUP 183, 184, 185, 186, 190

Resíduo Agroindustrial 121

Rizobactérias 206, 208, 209, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 219, 220, 226

Rizobactérias promotoras de crescimento vegetal 218, 219, 220

S

Scaptotrigona 1, 2, 3, 4, 6, 9, 11

Seleção 48, 49, 50, 52, 55, 81, 106, 151, 214, 215, 228, 250

Seriguela 254, 258, 259, 260, 261, 262

Sustentabilidade 5, 14, 15, 17, 106, 219, 222, 294

T

Técnica do inseto estéril 134

Trichoderma asperellum 209, 218, 219, 220, 221, 223, 224

U

Umbu 254, 258, 260, 261, 262, 263

V

Variabilidade Genética 48, 49, 52, 56

Z

Zea mays L 164, 165, 166

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias 2



 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2021

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias 2

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2021