

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 – Instituto 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

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

Profª Drª 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

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Drª 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

Profª Drª 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

Profª Drª 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

Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

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

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

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

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

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

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

Profª Drª 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. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. 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

AVALIAÇÃO DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PITANGUEIRA

Data de aceite: 01/02/2021

Data de submissão: 06/11/2020

Sarah Caroline de Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – Campus Inconfidentes Inconfidentes/Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/9124105091315629>

Sindynara Ferreira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – Campus Inconfidentes Inconfidentes/Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/4597715453676267>

Evando Luiz Coelho

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – Campus Inconfidentes Inconfidentes/Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/3466040624364426>

Eduardo de Oliveira Rodrigues

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – Campus Inconfidentes Inconfidentes/Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/5818967823631155>

RESUMO: A pitangueira possui interesse para a indústria alimentícia e de cosméticos. O destino consciente e sustentável de resíduos agrícolas, urbanos e industriais têm sido um tema amplamente estudado, a fim de reduzir

o impacto ambiental. Assim este trabalho teve como objetivo analisar o melhor substrato na produção de mudas de pitangueira. Foram utilizados como tratamento esterco bovino, esterco de coelho, húmus de minhoca, resíduo de Shimeji e terra de barranco como testemunha. As avaliações aconteceram 90 dias após a semeadura, quanto as características de comprimento da parte aérea, comprimento da raiz, diâmetro do coleto, quantidade de clorofila, área foliar, massa fresca de raiz e parte aérea, massa seca de raiz e parte aérea. Os resultados se mostraram muito satisfatório para quase todos os parâmetros avaliados. É viável a utilização de esterco de coelho, húmus de minhoca e esterco bovino, nas proporções utilizadas neste trabalho, para a produção de mudas de pitangueira, com destaque para o uso do esterco de coelho.

PALAVRAS - CHAVE: *Eugenia uniflora*; Desenvolvimento; Fitotecnia.

EVALUATION OF ORGANIC SUBSTRATES IN THE PRODUCTION OF PITANGUEIRA SEEDLINGS

ABSTRACT: The pitangueira is a high valorized product for the food and cosmetics industries. The right and sustainable disposal of agriculture, urban and factories residues has been a theme highly studied, in order to reduce the environmental impacts. For this reason, the objective of this article was to evaluate the best substrate in the production of pitangueira seedlings. Cattle manure, rabbit manure, earthworm humus, shimeji residue and ravine soil were used as treatments. The evaluations took place 90 days after sowing, the parameters evaluated were:

shoot length, root length, stem diameter, amount of chlorophyll, leaf area, fresh and dry root and leaves weight. The results were very satisfying for almost every parameter studied, substrates were classified as the most appropriate for the production of pitangueira seedlings, in the proportion used in this study: rabbit manure, earthworm humus and bovine manure, standing out for the rabbit manure.

KEYWORDS: *Eugenia uniflora*; Development; Phytotechnics.

1 | INTRODUÇÃO

A pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), uma planta da família Myrtaceae originária do Brasil é comum de regiões tropicais e subtropicais. Porém devido suas habilidades de adaptação as condições de solo e clima, essa frutífera foi disseminada pelas mais variadas regiões do globo. Sua arvore é comumente cultivada em jardins pois é muito ornamental e de fácil manejo (SILVA, 2006).

Para Franzone et al. (2008) a pitanga possui alto potencial econômico principalmente em áreas que se interessam por novidades. Avila et al. (2009) sugeriu a utilização da pitangueira para recuperação de matas e ainda para utilização de frutos *in natura*, uma vez que estes possuem alto valor de vitamina A e sais minerais.

Os pomares de pitangueiras são majoritariamente formados por mudas propagadas por sementes, segundo Picoletto et al. (2013) o que exige muita atenção do produtor, pois para Ferreira (2017) esta é uma etapa que carece de muita atenção e cuidados para que se tenha uma muda vigorosa, sadia e resistente. Rodrigues e Nascimento Neto (2014) citaram em seus trabalhos que dentre os fatores que exercem influência na produção de mudas, encontra-se os substratos, pois é o meio em que as raízes se desenvolvem, dando suporte e fornecendo água, oxigênio e nutrientes para as plantas.

O substrato na produção de mudas garante a qualidade da planta em um curto período de tempo e ainda reduz seus custos. De acordo com Furlan et al. (2007) o emprego do composto orgânico é eficiente para a produção de mudas já que ele oferece altos teores de nutrientes que ele disponibiliza para a planta e ainda possibilita o reaproveitamento que permite a utilização dos dejetos produzidos na propriedade.

O reaproveitamento beneficia não apenas o meio ambiente, mas também o produtor que pode utilizar os dejetos gerados em sua propriedade para a produção de mudas. Além do interesse na utilização de substratos apropriados para o desenvolvimento das plantas, cada vez mais existe a preocupação de aproveitar resíduos agroindustriais, visando a redução dos custos de produção e da poluição ambiental de acordo com Steffen et al. (2010).

Cavalcante et al. (2016) mostraram em seus trabalhos que os insumos inorgânicos podem ser utilizados para a produção de mudas, uma vez que possuem alta quantidade de nutrientes que são de extrema importância para as plantas.

Nas palavras de Pelizer, Pontieri e Moraes (2007) a crescente preocupação com

o meio ambiente vem mobilizando vários segmentos do mercado. Inúmeros órgãos governamentais e indústrias estão se preparando para aplicar uma política ambiental que diminua os impactos negativos à natureza.

Para Pereira et al. (2020) a utilização de resíduos e subprodutos de decomposição orgânica localmente disponíveis são uma ótima alternativa no suprimento da necessidade por substratos.

Diante disto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de cinco substratos orgânicos e apontar qual o melhor na produção de mudas de pitangueira

2 | METODOLOGIA

O estudo foi conduzido no viveiro de mudas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) Campus Inconfidentes, localizado no município de Inconfidentes/MG.

O município situa-se nas coordenadas de 22° 19' 01" S e 46°19' 40" W e a 869m de altitude, apresentando o relevo acidentado contando com um conjunto de várias Serras (INCONFIDENTES, 2017).

Seu clima segundo a classificação de Köppen é tropical de altitude (cwb). A vegetação do município é classificada como floresta estacional semidecidual montana, com domínio da Mata Atlântica (INCONFIDENTES, 2017).

A colheita dos frutos foi realizada do período de dezembro de 2017, na microrregião da cidade de Inconfidentes/MG. Foram escolhidos frutos maduros sem sintomas de ataques de pragas e doenças os quais foram colhidos manualmente diretamente da planta. Para a extração das sementes os frutos passaram por um processo de remoção da polpa sob água corrente em uma peneira e secaram a sombra por 48 horas, sobre papel absorvente conforme metodologia de Martinazzo et al. (2007). As sementes que se apresentaram defeituosas, achatadas ou pequenas foram descartadas.

Após a separação manual dos frutos foram semeadas uma semente em sacos de polietileno com dimensão de 10 centímetros de diâmetro e 20 de altura, furados lateralmente de modo que permita a drenagem de água.

O estudo foi composto por cinco tratamentos (substratos) sendo: T1) terra de barranco (75%) + areia (25%); T2) terra de barranco (50%) + areia (25%) esterco de coelho (25%); T3) terra de barranco (50%) + areia (25%) + húmus de minhoca (25%); 4) terra de barranco (50%) + areia (25%) + esterco bovino (25%); 5) terra de barranco (50%) + areia (25%) + substrato residual - Shimeji (25%). A terra de barranco foi adquirida no próprio Instituto bem como o esterco de coelho e húmus de minhoca. Recolheu-se o esterco de coelho juntamente com a urina dos mesmos. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco repetições para cada tratamento e vinte plantas por parcela. Realizou-se para cada tratamento (substrato) análise química para verificar a

quantidade de nutrientes.

Noventa dias após a semeadura foram analisadas as seguintes características: comprimento da parte aérea (CPA) e comprimento da raiz (CR), ambos mensurados com a utilização de uma régua graduada, diâmetro do coleto (DC) utilizando-se de um paquímetro digital, quantidade de clorofila (CLOR) aferida em folhas maiores que 2 cm horizontalmente e 2,5 cm verticalmente observando sempre o segundo par de folhas, área foliar (AR), número de folhas (NF), largura da planta (LP) mensurada também com o auxílio de uma régua, massa fresca de raiz e parte aérea (MFR e MFA), massa seca de raiz e parte aérea (MSR e MSA) utilizando-se de uma balança analítica, as mudas sofreram um processo de corte para a separação da parte aérea da parte radicular e passaram imediatamente a sua pesagem de massa fresca, por processo de secagem em estufa a 65°C ventilada, até que suas massas atinjam peso constante.

Os tratos culturais utilizados foram irrigação manual realizadas diariamente com um auxílio de regador e quando necessário capina manual.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (teste F) e posterior teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para as análises de solo os resultados obtidos nos tratamentos esterco de coelho, húmus de minhoca e esterco bovino mostraram-se satisfatórios, conforme a tabela 1.

Identificação	pH	P	K	Al	Ca	Mg	H+Al	SB	CTC	V%	M.O.	m%	Zn	Fe	Mn	Cu	B	P-rem
		Mg/dm ³			Cmol/dm ³								Mg/dm ³					Mg/L
Testemunha	5,43	9,2	55,2	0,00	2,2	0,6	2,27	2,92	5,19	56,2	2,16	0,00	0,5	59,9	13,0	0,3	0,1	32,05
Esterco coelho	6,63	304,0	430,1	0,00	6,1	1,02	1,96	8,2	10,16	80,7	3,45	0,00	47,2	90,5	114,8	3,5	0,4	48,03
Húmus minhoca	6,65	485	758,4	0,00	6,2	1,12	1,88	9,3	11,18	83,18	3,53	0,00	51,3	110,1	91,3	11,9	0,4	46,9
Esterco bovino	4,9	31,1	200,1	0,10	3,5	0,86	6,94	4,88	11,81	41,28	2,76	2,01	2,4	33,9	28,3	0,5	0,3	34,6

Tabela 1. Resultado da análise de solo para os materiais usados como tratamentos*: terra de barranco (testemunha), esterco de bovino, esterco de coelho, húmus de minhoca. IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. Inconfidentes/MG, 2018.

*Não foi possível a análise de resíduo de Shimeji devido a problemas com umidade.

Os substratos orgânicos utilizados mostraram-se com bom desempenho geral na produção das mudas de pitangueira. Foram alcançados resultados significativos para comprimento da parte aérea, área foliar total, clorofila, largura da planta, massa fresca da parte aérea e da raiz assim como massa seca da parte aérea e raiz. No entanto para as características de comprimento de parte aérea, comprimento de raiz e diâmetro da planta, não foram obtidos resultados significativos (Tabela 2).

Tratamentos*	CPA	CR	DC	CLOR	AF	NF	MFA	MFR	MSR	MSA
T1	7,12 a	12,5 a	1,89 a	20,72 bc	256,39 bc	7,47 bc	0,51 ab	0,15 b	0,07 bc	0,15 c
T2	9,28 ab	10,7 a	2,20 a	30,35 a	376,03 ab	9,92 a	0,67 a	0,22 a	0,10 a	0,31 a
T3	10,2 a	10,4 a	1,87 a	24,57 abc	389,81 a	9,28 a	0,57 a	0,16 ab	0,07 abc	0,25 b
T4	8,92 ab	10,2 a	2,28 a	28,03 ab	368,02 ab	8,90 ab	0,61 a	0,16 ab	0,08 ab	0,26 ab
T5	6,9 a	11,1 a	1,57 a	16,26 c	160,42 c	6,83 c	0,38 b	0,11 b	0,05 c	0,11 c

Tabela 2. Resultado dos diferentes tratamentos para comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), diâmetro do coleto (DC), quantidade de clorofila (CLOR), área foliar (AF), número de folha (NF), massa fresca de raiz e parte aérea (MFR e MFA), massa seca de raiz e parte aérea (MSR e MSA). IFSULDEMINAS – *Campus Inconfidentes*. Inconfidentes/MG, 2018.

*Médias seguidas por uma mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Silva et al. (2009) relataram que o índice de clorofila é extremamente importante para o desenvolvimento de uma espécie, pois é um dos fatores que garante a eficiência fotossintética da planta, para esta característica neste trabalho, o tratamento que se mostrou promissor foi o de esterco de coelho seguido do esterco bovino e húmus de minhoca. De acordo com Bassaco et al. (2015) o esterco de coelho é rico em amônia, fato este que explica em parte, o bom resultado obtido por este tratamento na avaliação de clorofila, uma vez que possuía quantidades consideráveis destes nutrientes.

A alta quantidade de nitrogênio (N) disponível no esterco de coelho influencia ainda em características da planta, como o estímulo ao desenvolvimento radicular e na absorção de nutrientes (YANAI et al., 1996). Porto (2017) em seu trabalho com gramíneas do gênero *Brachiaria* apontou o N como promotor de diversas alterações fisiológicas neste gênero, como no número, tamanho, peso e taxa de aparecimento de perfilhos e folhas, e o alongamento do colmo, fatores importantes na produção de massa seca. Portanto, pode-se mais uma vez relacionar as boas quantidades de nitrogênio presente no substrato esterco de coelho com os resultados obtidos para os parâmetros massa fresca e seca da parte aérea quanto da raiz, uma vez que este elemento participa ativamente na produção de biomassa.

Para a característica de comprimento de raiz, a não significância dos tratamentos pode ser explicada devido a precocidade da avaliação. O mesmo motivo pode justificar a não significância dos testes realizados para o parâmetro diâmetro do coleto. Essa hipótese pode ser confirmada quando comparamos com o trabalho de Dalagnol et al. (2016), que observaram o efeito de fungos micorrízicos arbusculares, da adubação e da composição do substrato no crescimento de mudas de pitangueira, avaliando o diâmetro de coleto após 180 dias e obtendo resultados significativos para este parâmetro.

Quando considerada apenas a avaliação do número de folhas os tratamentos esterco de coelho e húmus de minhoca apresentaram-se como os melhores resultados, seguido de esterco bovino. Variando entre número de duas folhas por planta até o valor de 21 folhas

obtido no tratamento esterco de coelho, valor máximo atingido neste experimento. Uma possível explicação para este fato são suas relevantes quantidades de nutrientes como o cálcio e boro, ambos responsáveis pela estrutura da parede celular, consequentemente com quantidades equilibradas é possível a produção de mais parede celular, implicando no crescimento da planta.

Considerando os parâmetros de comprimento da parte aérea e área foliar o tratamento com o húmus de minhoca obteve resultados mais significativo, seguido do esterco de coelho e esterco bovino. Isso se explica ao fato do vermicomposto, ser um material orgânico, influenciando na disponibilidade de nutrientes para a planta e em seu crescimento e desenvolvimento (VIEIRA; WEBER; SCARAMUZZA, 2014). De acordo com a análise química dos tratamentos, observa-se uma alta quantidade de potássio nos três tratamentos, com destaque para o húmus de minhoca que possui dentre os substratos analisados a maior quantidade de potássio. No entanto, deve-se observar o parâmetro comprimento da parte aérea de forma cuidadosa, pois uma planta alta com um diâmetro de coleto pequeno pode ocasionar o tombamento e a quebra da muda logo após o plantio (GASPARIN et al., 2014).

O tratamento composto por resíduo de Shimeji obteve no presente trabalho os piores resultados em todas as características avaliadas, o que podemos atrelar ao fato do mesmo não ter alcançado uma umidade ideal do resíduo na produção dos substratos. Para Fernandes e Pasin (2018), o substrato adequado deve proporcionar uma boa relação de umidade e aeração, evitando que se forme uma película aquosa sob a semente, o que pode ocasionar em falta de oxigênio para a semente e ainda aumenta a predisposição a desenvolvimento de patógenos.

Evidencia-se no presente trabalho os notáveis resultados apresentados pelos tratamentos de esterco de coelho, esterco bovino e húmus de minhoca, devido a suas boas características químicas representadas por meio da análise de solo.

4 | CONCLUSÕES

É viável a utilização de esterco de coelho, húmus de minhoca e esterco bovino, nas proporções utilizadas neste trabalho, para a produção de mudas de pitangueira, com destaque para o uso do esterco de coelho.

AGRADECIMENTO

Agradecemos ao IFSULDEMINAS e em especial à FAPEMIG pelo aporte financeiro por meio do Programa de Bolsas Institucionais de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

- AVILA, A. L. de; ARGENTA, M. da S.; MUNIZ, M. F. B.; POLETO, I.; BLUME, E. Maturação fisiológica e coleta de sementes de *Eugenia uniflora* L. (pitanga), Santa Maria, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 19, n. 1, p.61-68, mar. 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/420/293>. Acesso em: 06 nov. 2020.
- BASSACO, A. C.; ANTONIOLLI, Z. I.; BRUM JÚNIOR, B. de S.; ECKHARDT, D. P.; MONTAGNER, D. F.; BASSACO, G. P. Caracterização química de resíduos de origem animal e comportamento de *Eisenia andrei*. **Ciência e Natura**, Santa Maria, RS, v. 37, n. 1, p.45-51, jan. 2015. Disponível em: <http://oaji.net/articles/2015/1602-1425489906.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2020.
- CAVALCANTE, A. C. P.; SILVA, A. G. da; SILVA, M. J. R. da; ARAÚJO, R. da C. Produção de mudas de Gliricídia com diferentes substratos orgânicos. **Revista Agrarian**, v. 9, n. 33, p.233-240, Dourados, 2016. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/3929/3659>. Acesso em: 3 nov. 2020.
- DALANHOL, S. J.; NOGUEIRA, A. C.; GAIAD, S.; KRATZ, D. Efeito de fungos micorrízicos arbusculares e da adubação no crescimento de mudas de *Eugenia uniflora* L., produzidas em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 38, n. 1, p.117-128, fev. 2016. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1046845>. Acesso em: 06 nov. 2020.
- FERNANDES, A. C. T.; PANSIN, L. A. A. P. Influencia de diferentes substratos no desenvolvimento inicial de mudas de pitangueira. **Revista de Ciências ambientais**, Canoas, v. 12, n. 3, 2018. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Rbca/article/view/4757/pdf>. Acesso em: 4 nov. 2020.
- FERREIRA, A. R. de S. **Produção de mudas de pepino sob doses de esterco bovino e água disponível no substrato**. 2017. 16 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba, Catolé da Rocha-pb, 2017. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/13965/1/PDF - Ana Raquel de Sousa de Ferreira.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2020.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: sistema de análise de variância, Versão 5.3, Lavras/ DEX, 2011.
- FRANZON, R. C.; GONÇALVES, R. da S.; ANTUNES, L. E. C.; RASEIRA, M. do C. B.; TREVISAN, R. Propagação da pitangueira através da enxertia de garfagem. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 2, p.488-491, jun. 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Maria_Raseira/publication/262551979_Surinam_cherry_propagation_through_grafting/links/0deec53b57741e8977000000.pdf. Acesso em: 01 nov. 2020.
- FURLAN, F., COSTA M. S. S. de M.; MENDONÇA, L. A. de; MARINI, D.; CASTOLDI, G. SOUZA, J. H. PIVETTA, L. A.; PIVETTA, L. G. Substratos alternativos para produção de mudas de couve folha em sistema orgânico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Pelotas, v. 2, n. 2, p.1686-1689, ago. 2007. Disponível em: <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/7095/5219>. Acesso em: 06 nov. 2020.
- GASPARIN, E. AVILA, A. L. de; ARAUJO, M. M.; FILHO, A. C.; DORNELES, D. U.; FOLTZ, D. R. B. Influência do substrato e do volume de recipiente na qualidade das mudas de *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. Em viveiro e no campo. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 24, n. 3, p. 553-563, jul.-set., 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/4033/pdf>. Acesso em: 3 nov. 2020.

INCONFIDENTES, Prefeitura Municipal de. **Geografia**. 2017. Disponível em: <http://www.inconfidentes.mg.gov.br/index.php/geografia>. Acesso em: 08 maio 2018.

PICOLOTTO, L.; VIGNOLO, G. K.; SANTOS, I. P. dos; GONÇALVES, M. A.; ARAÚJO, V. F.; MARCHI, P. M.; ANTUNES, L. E. C. Influência do substrato e do armazenamento de sementes na emergência e desenvolvimento inicial de mudas de pitangueira. In: **Congrega Urcamp**, 11., Sant'Ana do Livramento: 2013. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/969924/1/26.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2019.

PELIZER, L. H.; PONTIERI, M. H.; MORAES, I. de O. Utilização de Resíduos Agro-Industriais em Processos Biotecnológicos como Perspectiva de Redução do Impacto Ambiental. **Journal Of Technology Management & Innovation**, Santiago, v. 2, n. 1, p.118-127, mar. 2007. Disponível em: <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/384>. Acesso em: 06 nov. 2020

PEREIRA, C. M. da S.; ANTUNES, L. F. de S.; AQUINO, A. M. de; LEAL, M. A. de A. Substrato à base de esterco de coelho na produção de mudas de alface.

Nativa, Sinop, v. 8, n. 1, p. 58-65, jan./fev. 2020. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1119968/1/Substratoabasedeestercodecoelhonaproducaodemudasdealface.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2020.

PORTO, E. M. V. Produção de biomassa de três cultivares do gênero *Brachiaria* spp. submetidos à adubação nitrogenada. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Pastos-pb, v. 13, n. 1, p.9-14, mar. 2017. Trimestral. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/729/pdf>. Acesso em: 06 nov. 2020.

MARTINAZZO, E. G.; ANESE, S.; WANDSCHEER, A. C. D.; PASTORINI, L. H. Efeito do Sombreamento sobre o Crescimento Inicial e Teor de Clorofila Foliar de *Eugenia uniflora* Linn (Pitanga) – Família *Myrtaceae*. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 52, p.162-164, jul. 2007. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/175/164>. Acesso em: 06 nov. 2020.

RODRIGUES, R. D.; NASCIMENTO NETO, J. H. do. Uso de rejeitos de mineração e materiais orgânicos na composição de substrato para produção de mudas de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.). **Engenharia Ambiental: pesquisa e tecnologia**, Espírito Santo do Pinhal, v. 11, n. 1, p.16-27, jun. 2014. Semestral. Disponível em: <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=914>. Acesso em: 06 nov. 2020.

SILVA, E. A. da; MARUYAMA, W. I.; OLIVEIRA, A. C. de; BARDIVIESSO, D. M. Efeito de diferentes substratos na produção de mudas de mangabeira (*Hancornia speciosa*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v. 31, n. 3, p.925-929, set. 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452009000300043&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 06 nov. 2020.

SILVA, S. de M. Pitanga. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p.1-159, jan. 2006. Trimestral. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbf/v28n1/29675.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2020.

STEFFEN, G. P. K.; ZAIDA, I. A.; STEFFEN, R. B.; BELLÉ, R. Húmus de esterco bovino e casca de arroz carbonizada como substratos para a produção de mudas de boca-de-leão. **Acta Zoológica Mexicana**, [S.l.], v. 26, n. 2, p.345-357, jan. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/pdf/azm/v26nspe2/v26nspe2a26.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2020.

VIEIRA, C. R.; WEBER, O. L. dos S.; SCARAMUZZA, J. F. Influência do vermicomposto no crescimento e na nutrição de mudas de angico cascudo. **Revista Biociências**, Taubaté, SP, v. 20, n. 2, p.52-61, 2014. Disponível em: <http://periodicos.unitau.br/ojs/index.php/biociencias/article/view/1884/1427>. Acesso em: 06 nov. 2020.

YANAI, J.; LINEHAN, D. J.; ROBINSON, D.; YOUNG, I. M.; HACKETT, C. A.; KYUMA, K.; KOSAKI, T. Effects of inorganic nitrogen application on the dynamics of the soil solution composition in the root zone of maize. *Plant and Soil*, v. 180, n. 1, p. 1-9, 1996. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00015405>. Acesso em: 06 nov. 2020.

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