

# CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS  
PAULA SARA TEIXEIRA DE OLIVEIRA  
RAMÓN YURI FERREIRA PEREIRA  
(ORGANIZADORES)

# CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS  
PAULA SARA TEIXEIRA DE OLIVEIRA  
RAMÓN YURI FERREIRA PEREIRA  
(ORGANIZADORES)

Atena  
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2020 Os autores  
Copyright da Edição © 2020 Atena Editora  
**Editora Chefe:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Edição de Arte:** Luiza Batista  
**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam 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. Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

#### **Editora Chefe**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira

#### **Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

#### **Conselho Editorial**

##### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. 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 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 José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

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

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. 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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí

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

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará

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

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás

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. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
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. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
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. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. 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. 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 Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
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. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
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  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

## Ciências agrárias: conhecimentos científicos e técnicos e difusão de tecnologias

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário:** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Edição de Arte:** Luiza Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Paula Sara Teixeira de Oliveira Ramón  
Yuri Ferreira Pereira

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

C569 Ciências agrárias [recurso eletrônico] : conhecimentos científicos e técnicos e difusão de tecnologias 1 / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Paula Sara Teixeira de Oliveira, Ramón Yuri Ferreira Pereira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-193-0

DOI 10.22533/at.ed.930201707

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Oliveira, Paula Sara Teixeira de. III. Pereira, Ramón Yuri Ferreira.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A evolução das práticas realizadas nas atividades agrícolas para cultivo de alimentos e criação de animais, potencializadas por inovações tecnológicas, bem como o uso mais consciente dos recursos naturais utilizados para tais fins, devem-se principalmente a disponibilização de conhecimentos científicos e técnicos. Em geral os avanços obtidos no campo científico têm ao fundo um senso comum, que embora distintos, estão ligados.

As investigações científicas proporcionam a formação de técnicas assertivas com comprovação experimental, mas podem ser mutáveis, uma vez que jamais se tomam como verdade absoluta e sempre há possibilidade de que um conhecimento conduza a outro, através da divulgação destes, garante-se que possam ser discutidos.

Ademais, a descoberta de conhecimentos técnicos e científicos estimulam o desenvolvimento do setor agrário, pois promove a modernização do setor agrícola e facilita as atividades do campo, otimizando assim as etapas da cadeia produtiva. A difusão desses novos saberes torna-se crucial para a sobrevivência do homem no mundo, uma vez que o setor agrário sofre constante pressão social e governamental para produzir alimentos que atendam a demanda populacional, e simultaneamente, proporcionando o mínimo de interferência na natureza.

Desse modo, faz-se necessário a realização de pesquisas técnico-científicas, e sua posterior difusão, para que a demanda por alimentos possa ser atendida com o mínimo de agressão ao meio ambiente. Pensando nisso, a presente obra traz diversos trabalhos que contribuem na construção de conhecimentos técnicos e científicos que promovem o desenvolvimento das ciências agrárias, o que possibilita ao setor agrícola atender as exigências sociais e governamentais sobre a produção de alimentos. Boa leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Ramón Yuri Ferreira Pereira

Paula Sara Teixeira de Oliveira

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ALTERNATIVAS DE CONTROLE DE VERMINOSE EM OVINOS	
Talita Santos Moureira Luciana Carvalho Santos Evily Beatriz Santos Carvalho Marcos Alan Magalhães Novais Alexander Alves Pavan	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9302017071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>7</b>
ANÁLISE SENSORIAL DE IOGURTES DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA DO SALGADO PARAENSE: UMA ALTERNATIVA DE COMERCIALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL, ESTADO DO PARÁ	
Cleudson Barbosa Favacho Leandro Jose de Oliveira Mindelo Robson da Silveira Espíndola Bruno Santiago Glins Dehon Ricardo Pereira da Silva Tatiana Cardoso Gomes Wagner Luiz Nascimento do Nascimento Suely Cristina Gomes de Lima Pedro Danilo de Oliveira Everaldo Raiol da Silva Tânia Sulamytha Bezerra Maria Regina Sarkis Peixoto Joele	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9302017072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
ARMAZENAMENTO E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ESPÉCIES NATIVAS DA MATA ATLÂNTICA: UMA REVISÃO	
Luísa Oliveira Pereira Maria Fernanda Dourado Martins Isabele Pereira de Sousa Paula Aparecida Muniz de Lima Carlos Eduardo Pereira Khétrin Silva Maciel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9302017073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>29</b>
ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS NO MUNICÍPIO DE URUÇUÍ-PI	
Miguel Antonio Rodrigues Fabiano de Oliveira Silva Paulo Gustavo do Nascimento Barros Tyago Henrique Alves Saraiva Cipriano Anne Karoline de Jesus Ribeiro Kaio de Sá Araújo Dayonne Soares dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9302017074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>42</b>
AVES SILVESTRES DA CAATINGA: FATOS E PERSPECTIVAS	
Ismaela Maria Ferreira de Melo Anthony Marcos Gomes dos Santos	

Ana Cláudia Carvalho de Sousa  
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira  
Valéria Wanderley Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.9302017075**

**CAPÍTULO 6 ..... 47**

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA BETERRABA EM FUNÇÃO DA IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA E BIOFERTILIZANTE

Ednardo Gabriel de Sousa  
Ana Carolina Bezerra  
Valéria Fernandes de Oliveira Sousa  
Adjair José da Silva  
Márcia Paloma da Silva Leal  
Jackson Silva Nóbrega  
Álvaro Carlos Gonçalves Neto  
Thiago Jardelino Dias

**DOI 10.22533/at.ed.9302017076**

**CAPÍTULO 7 ..... 61**

CORRETIVOS DE SOLO NO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO E NO ENRAIZAMENTO DO CAPIM MARANDU

Rafael Henrique Minelli  
Fernanda de Fátima da Silva Devechio

**DOI 10.22533/at.ed.9302017077**

**CAPÍTULO 8 ..... 75**

CRESCIMENTO E FISIOLOGIA DE MUDAS DE BERINJELA PRODUZIDO EM RESÍDUOS ORGÂNICOS PROVENIENTE DE COMPOSTAGEM

Chayenne Bittencourt Caus  
Ana Paula Cândido Gabriel Berilli  
Ramon Amaro de Sales  
Sávio da Silva Berilli  
Leonardo Raasch Hell  
Douglas da Cruz Geckel  
Paola Alfonsa Vieira Lo Monaco  
Ramon Müller  
Robson Ferreira de Almeida  
Diego Pereira do Couto  
Waylson Zancanella Quartezi  
Carolina Maria Palácios de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.9302017078**

**CAPÍTULO 9 ..... 84**

EFICIÊNCIA DA INOCULAÇÃO DE SEMENTE DE MILHO COM *Trichoderma* COMO PROMOTORES DE CRESCIMENTO VEGETAL

Osvaldo José Ferreira Junior  
Thomas Adair Gonçalves Lucio Batista  
Rodrigo Silva de Oliveira  
Albert Lennon Lima Martins  
Manuella Costa Souza  
Hollavo Mendes Brandão  
Adilon Martins Rocha  
Gabriel Soares Nóbrega  
Lillian França Borges Chagas  
Aloisio Freitas Chagas Junior

**CAPÍTULO 10 ..... 96**

INTERLOCUÇÃO ENTRE OS CONHECIMENTOS CIENTÍFICO E EMPÍRICO SOBRE PALMA FORRAGEIRA EM UMA COMUNIDADE RURAL

Priscila Izidro de Figueirêdo  
Fabrina de Sousa Luna  
José Lopes Viana Neto  
Francinilda de Araújo Pereira  
Maria Letícia Rodrigues Gomes  
Francisco Israel Amâncio Frutuoso  
Janiele Santos de Araújo  
Flaviana Gomes da Silva  
Italo Marcos de Vasconcelos Morais  
Jaine Santos Amorim  
Moema Kelly Nogueira de Sá  
Juliana de Souza Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.93020170710**

**CAPÍTULO 11 ..... 103**

MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS RELACIONADOS AO GRAU DE ESCOLARIDADE DE AGRICULTORES EM MURIAÉ, MINAS GERAIS

Ana Carolina Loreti Silva  
João Vitor de Oliveira Pereira  
Aline Alves do Nascimento  
Mariana Alves Faitanin  
Milene Carolina da Silva  
Jarbas Cisino Massambe  
Patrícia Marques Santos

**DOI 10.22533/at.ed.93020170711**

**CAPÍTULO 12 ..... 110**

PERCEVEJO BRONZEADO (*Thaumastocoris peregrinus*): SUBSÍDIOS AO MANEJO INTEGRADO EM PLANTIOS DE EUCALIPTO EM MINAS GERAIS

Ivan da Costa Ilhéu Fontan  
Marlon Michel Antônio Moreira Neto  
Sharlles Christian Moreira Dias

**DOI 10.22533/at.ed.93020170712**

**CAPÍTULO 13 ..... 122**

PÓS-COLHEITA DE ROSAS POR OBSERVAÇÃO VISUAL

Eliane da Luz Ussenco  
Leonita Beatriz Girardi  
Janine Farias Menegaes  
Fabiola Stockmans De Nardi  
Daniela Machado Monteiro  
Jackson Vinícius Rodrigues Pereira  
Ítalo Girardi Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.93020170713**

**CAPÍTULO 14 ..... 135**

POTENCIAL DA PRÓPOLIS VERMELHA E PROBIÓTICOS NA PRODUÇÃO SEGURA DE EMBUTIDOS DE PEIXES

Jéssica Ferreira Mafra  
Norma Suely Evangelista-Barreto

**CAPÍTULO 15 ..... 148**

RESPOSTA FISIOLÓGICA DA BATATA-DOCE EM FUNÇÃO DE CONCENTRAÇÕES DE CO<sub>2</sub> E COMPRIMENTOS DE LUZ

Flávia Barreira Gonçalves  
Grazielle Rodrigues Araújo  
Nadia da Silva Ramos  
Karolinne Silva Borges  
Rita de Cássia Moreira Rodrigues  
Sara Bezerra Bandeira  
Patrícia Pereira da Silva  
David Ingsson Oliveira Andrade de Farias  
Eduardo Andrea Lemus Erasmo

**DOI 10.22533/at.ed.93020170715**

**CAPÍTULO 16 ..... 154**

TECNOLOGIAS DE AMBIENTES PROTEGIDOS E SUBSTRATOS PARA MUDAS DE TAMARINDO

Josiane Souza Salles  
Edilson Costa  
Alexandre Henrique Freitas de Lima  
Flávio Ferreira da Silva Binotti  
Jussara Souza Salles  
Eduardo Pradi Vendrusculo  
Tiago Zoz

**DOI 10.22533/at.ed.93020170716**

**CAPÍTULO 17 ..... 167**

TRICHODERMA COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO EM *MYRACRODRUON URUNDEUVA* FR. ALL.

Aloisio Freitas Chagas Junior  
Rodrigo Silva de Oliveira  
Albert Lennon Lima Martins  
Flávia Luane Gomes  
Lisandra Lima Luz  
Gabriel Soares Nóbrega  
Fernanda Pereira Rodrigues Lemos  
Brigitte Sthepani Orozco Colonia  
Lillian França Borges Chagas

**DOI 10.22533/at.ed.93020170717**

**CAPÍTULO 18 ..... 179**

UTILIZAÇÃO DO FUNGO DO GÊNERO *PENICILLIUM* EM FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO: UMA REVISÃO

Laísa Santana Nogueira  
Marta Maria Oliveira dos Santos  
Gabriel Pereira Monteiro  
Polyany Cabral Oliveira  
Márcia Soares Gonçalves  
Luiz Henrique Sales de Medeiros  
Marise Silva de Carvalho  
Eliezer Luz do Espírito Santo  
Iasnaia Maria de Carvalho Tavares  
Julieta Rangel de Oliveira  
Marcelo Franco

**DOI 10.22533/at.ed.93020170718**

**CAPÍTULO 19 ..... 188**

VARIABILIDADE ESPACIAL DA FERTILIDADE DO SOLO EM ÁREAS CULTIVADAS COM CACAU NO ESTADO DA BAHIA

Helane Cristina Aguiar Santos  
Thiago Feliph Silva Fernandes  
Eduardo Cezar Medeiros Saldanha  
Jamison Moura dos Santos  
Bianca Cavalcante da Silva  
Deiviane de Souza Barral  
Laís Barreto Franco  
Lucas Guilherme Araújo Soares  
William Lee Carrera de Aviz  
Ceres Duarte Guedes Cabral de Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.93020170719**

**CAPÍTULO 20 ..... 196**

VIABILIDADE ECONÔMICA PARA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR BIODIGESTORES UTILIZANDO RESÍDUOS PECUÁRIOS

Melissa Barbosa Fonseca Moraes  
Yolanda Vieira de Abreu

**DOI 10.22533/at.ed.93020170720**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 214**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 215**

## CRESCIMENTO E FISIOLOGIA DE MUDAS DE BERINJELA PRODUZIDO EM RESÍDUOS ORGÂNICOS PROVENIENTE DE COMPOSTAGEM

Data de aceite: 01/07/2020

### **Chayenne Bittencourt Caus**

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus  
Itapina  
Colatina, Espírito Santo

### **Ana Paula Cândido Gabriel Berilli**

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus  
Itapina  
Colatina, Espírito Santo

### **Ramon Amaro de Sales**

Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal  
de Viçosa  
Viçosa, Minas Gerais

### **Sávio da Silva Berilli**

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus  
Itapina  
Colatina, Espírito Santo

### **Leonardo Raasch Hell**

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus  
Itapina  
Colatina, Espírito Santo

### **Douglas da Cruz Geckel**

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus  
Itapina  
Colatina, Espírito Santo

### **Paola Alfonsa Vieira Lo Monaco**

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus  
Santa Teresa  
Santa Teresa, Espírito Santo

### **Ramon Müller**

Multivix - Campus Nova Venécia  
Nova Venécia, Espírito Santo

### **Robson Ferreira de Almeida**

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus  
Itapina  
Colatina, Espírito Santo

### **Diego Pereira do Couto**

Universidade Federal do Espírito Santo – Campus  
Alegre  
Alegre, Espírito Santo

### **Waylson Zancanella Quarteza**

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus  
Montanha  
Montanha, Espírito Santo

### **Carolina Maria Palácios de Souza**

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus  
Itapina  
Colatina, Espírito Santo

**RESUMO:** Atualmente, existem muitos substratos comerciais disponíveis no mercado. No entanto, uma pressão crescente voltada para a sustentabilidade na agricultura promove uma linha de utilização de resíduos com potencial agrícola. O uso de resíduos alternativos podem reduzir custos de produção e promover uma maior sustentabilidade no processo de produção agrícola. Deste modo, o objetivo deste estudo

foi avaliar substratos alternativos na produção de mudas de berinjela. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com nove repetições e quatro tratamentos. Os tratamentos utilizados foram: T-Bovino, composto por 50% palha de café + 50% esterco bovino; T-Ovino, composto por 50% palha de café + 50% esterco de ovino; T-Aves, composto por 65% de palha de café + 35% esterco de aves; e o substrato comercial Tropstrato ht hortaliças – vida verde. Aos 40 dias após a semeadura foram avaliadas características de crescimento e fisiológicas, obtidas pelo fluorômetro Multiplex®. O substrato comercial apresentou resultados inferiores nas características de crescimento quando comparado aos substratos alternativos. Houve menores índices de balanço nitrogênio e clorofila nas mudas de berinjela cultivadas em substrato comercial. Podem-se utilizar os substratos alternativos com esterco bovino, esterco de aves e esterco de ovino misturado com palha de café, na produção de mudas de berinjela.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Solanum melongena* L., propagação, nutrição, metabolismo secundário.

## GROWTH AND PHYSIOLOGY OF EGGPLANT SEEDLINGS PRODUCED IN ORGANIC WASTE FROM COMPOUNDING

**ABSTRACT:** Currently, there are many commercial substrates available on the market. However, an increasing pressure towards sustainability in agriculture promotes a line of use of waste with agricultural potential. The use of alternative residues can reduce production costs and promote greater sustainability in the agricultural production process. Thus, the objective of this study was to evaluate alternative substrates in the production of eggplant seedlings. The experimental design was randomized blocks, with nine replications and four treatments. The treatments used were: T-Bovine, composed of 50% coffee straw + 50% bovine manure; T-Sheep, composed of 50% coffee straw + 50% sheep manure; T-Poultry, consisting of 65% coffee straw + 35% poultry manure; and the commercial substrate Tropstrato ht hortaliças - vida verde. At 40 days after sowing, growth and physiological characteristics obtained by the Multiplex® fluorometer were evaluated. The commercial substrate showed lower results in growth characteristics when compared to alternative substrates. There were lower levels of nitrogen and chlorophyll balance in eggplant seedlings grown on commercial substrate. Alternative substrates with bovine manure, poultry manure and sheep manure mixed with coffee straw can be used in the production of eggplant seedlings.

**KEYWORDS:** *Solanum melongena* L., propagation, nutrition, secondary metabolism.

## 1 | INTRODUÇÃO

No Brasil, o uso de substratos comerciais é amplamente utilizado para a produção de mudas, notadamente na olericultura. No entanto tais substratos promovem um maior custo de produção, o que é indesejado visto que pode inviabilizar a produção agrícola em pequena escala. Sendo assim, muitas regiões devem priorizar como componentes de

substratos, o que está mais disponível para o uso agrícola a baixos custos (Berilli et al., 2018a).

A necessidade de reciclar resíduos buscando reduzir impactos ambientais leva a um interesse crescente na substituição de substratos comerciais por resíduos orgânicos e subprodutos. Todavia, é de grande importância que esses resíduos proporcionem boa qualidade as plantas e apresentem baixo custo de aquisição, visto que existe uma grande diversidade de resíduos orgânicos alternativos, sendo importante demonstrar a eficiência de cada (Chrysargyris e Tzortzakis, 2015; Sales et al., 2017).

Antes do uso direto de qualquer resíduo, uma das etapas a se seguir é a compostagem do material. Esse processo é realizado por uma série de microrganismos, que tem como principal objetivo degradar a matéria orgânica (Cerdeira et al., 2018). Tal processo além de favorecer os aspectos microbiológicos do substrato, também melhoram a relação C/N e a liberação de nutrientes para as plantas. .

Os resíduos provenientes de origem animal ou vegetal podem favorecer ou prejudicar o desenvolvimento das plantas e, por este motivo há um crescente aumento nas pesquisas relacionadas ao uso desses materiais (Olari et al., 2016; Mota et al., 2018). Esses compostos possuem capacidade de alterar diversas características de crescimento, bem como as estruturas cloroplastídicas e a síntese de metabólitos secundários, por isso há uma necessidade de maior elucidação da potencialidade de cada resíduo (Quartezani et al., 2018; Berilli et al., 2018b).

Aberinjela (*Solanum melongena* L.) é uma cultura de importância mundial, pertencente à família Solanaceae, onde seus frutos apresentam boa fonte de fibra, vitamina B1 e Cu, além de representar uma importante fonte de renda para os produtores (Villeneuve et al., 2016; Douds et al., 2017). Apesar de ser disseminada em diversas regiões do globo, são escassas informações a respeito do que substratos alternativos podem proporcionar no crescimento e fisiologia das mudas de berinjela.

Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento e fisiologia de mudas de berinjela produzidas em substratos orgânicos a partir de compostagens.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Campus Itapina, localizado no município de Colatina, estado do Espírito Santo, Brasil (19° 32' 22" S, 40° 37' 50" W e 71 metros de altitude). O clima da região é Tropical Aw, de acordo com a classificação climática de Köppen, com estação chuvosa bem definida entre outubro e janeiro e precipitação média climatológica de 1029,9 mm (Peel et al., 2007; Sales et al., 2018a). O experimento foi conduzido com mudas de berinjela (*Solanum melongena* L.) em viveiro de propagação de mudas situado no setor de olericultura.

Utilizou-se um delineamento em blocos casualizados com quatro tratamentos e nove repetições, sendo consideradas oito plantas por parcela experimental. Os tratamentos utilizados foram: T-Bovino, composto por 50% palha de café + 50% esterco bovino; T-Ovino, composto por 50% palha de café + 50% esterco de ovino; T-Aves, composto por 65% de palha de café + 35% esterco de aves; e o substrato comercial Tropstrato ht hortaliças – vida verde.

Os resíduos alternativos utilizados na confecção do substrato foram submetidos a um processo de compostagem, no qual todas as composteiras foram cobertas por capim seco, com intuito de obter maior eficiência da biodegradação das leiras evitando a exposição dos resíduos, de forma a evitar a atração de moscas e a perda de calor e umidade. Nas composteiras a base de esterco de aves foi acrescentada um maior volume de palha de café, a fim de equilibrar a relação C/N da leira de compostagem que é de 30/1.

O processo de compostagem foi realizado pela metodologia da leira estática de aeração passiva para potencialização das características físico-químicas do composto final. Todos os procedimentos para melhor obtenção de um composto de qualidade foram efetuados nesta fase (análise de temperatura, umidade e tempo de exposição do material).

A caracterização química e físico-química dos resíduos utilizados na composição dos substratos para a produção de mudas de berinjela foi realizada no Laboratório de Qualidade da Água e Resíduos Sólidos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Campus Santa Teresa. A análise físico-química consistiu na determinação da condutividade elétrica (CE) em água (1:2,5) utilizando um medidor de condutividade em bancada. A análise química baseou-se na determinação do pH por referência e na quantificação das concentrações de carbono orgânico facilmente oxidável ( $CO_{fo}$ ), carbono orgânico total ( $CO_T$ ), nitrogênio total ( $N_T$ ), fósforo total ( $P_T$ ) e potássio total ( $K_T$ ), seguindo a metodologia descrita por Matos (2015). Os atributos químicos e físico-químicos dos substratos utilizados no experimento são mostrados na Tabela 1.

AMOSTRAS	pH	CE	$CO_{fo}$	$CO_T$	$N_T$	$P_T$	C/N
		dS m <sup>-1</sup>	-----g dm <sup>-1</sup> -----				
T-Bovino	5,5	1,71	117,6	152,9	6,9	1,4	22,15
T-Ovino	5,5	1,96	154,1	200,3	6,9	2,2	29,02
T-Aves	6,1	3,08	122,3	158,9	8,7	11,9	18,26

Tabela 1. Descrição físico-química dos substratos utilizados.

<sup>1</sup>pH – potencial hidrogeniônico em água; CE – condutividade elétrica em água 1:2,5 (v:v);  $CO_{fo}$  - carbono orgânico facilmente oxidável;  $CO_T$  carbono orgânico total;  $N_T$  - nitrogênio total;  $P_T$  – fósforo total

O substrato comercial Tropstrato apresentou a seguinte composição química: K – 1,02 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; P – 0,11 g dm<sup>-3</sup>; Matéria Orgânica – 96,20 g kg<sup>-1</sup>; Ca<sup>2+</sup> – 15,0; Mg<sup>2+</sup> – 5,0. A semeadura ocorreu em bandejas de polipropileno com 128 células (48 mm de

profundidade x 26 mm de largura) em ambiente protegido, colocando-se duas sementes em cada célula a uma profundidade de 1 cm e, após a emergência, foi realizado o desbaste selecionando a melhor planta de cada célula. Utilizou-se sistema de irrigação por micoaspersão automatizado, no qual permanecia ligado por 10 s a cada 10 min. mantendo o substrato sempre próximo à capacidade de campo.

Ao final do experimento (40 dias após a semeadura), as seguintes características de crescimento foram avaliadas: número de folhas por planta, por meio de contagem manual, sendo descartadas as folhas cotiledonares; Altura de plântula (cm), medindo do colo até o ápice da parte aérea, com auxílio de uma régua graduada; diâmetro do coleto (mm), medido com o auxílio de paquímetro digital; diâmetro de copa (cm), medido entre as maiores distâncias das folhas da mesma copa com auxílio de uma régua graduada; comprimento do sistema radicular (cm) com auxílio de uma régua graduada.

Também foram avaliadas as seguintes características gravimétricas: massa de matéria seca do sistema radicular, das folhas e total, em g. Para a obtenção das matérias secas, essas foram colocadas em estufa de circulação forçada a 65°C durante 72 hs até que atingissem peso constantes e posterior pesada em balança analítica de precisão. Para a medição da área foliar em cm<sup>2</sup>, utilizou-se um medido Modelo LI- 3100C. Após a obtenção desses dados realizou-se o Índice de Qualidade das mudas de Dickson (IQD).

$$IQD = \frac{mMST}{\left( \left( \frac{AP}{DCA} \right) + \left( \frac{mMSPA}{mMSR} \right) \right)}$$

Em que:

*mMST*: é a massa de matéria seca total;

*mMSR*: é a massa de matéria seca da raiz;

*mMSPA*: é a massa de matéria seca da parte aérea;

AP: é a altura de planta;

DCA: é o diâmetro de caule.

Também foram realizadas análises fisiológicas ao término do experimento, com equipamentos de colorimetria (SPAD 502 - Minolta) e fluorescência (Multiplex® - Force A) através de medidas adimensionais. Utilizou-se o equipamento fluorômetro Multiplex® parametrizado, com fontes múltiplas de excitação de luz (ultravioleta, azul, verde e vermelho), estimando índices de vários compostos, como balanço de nitrogênio (NBIG e NBIR), clorofila (SFRG e SFRR), antocianina (ANTRG e ANTRB) e flavonoides (FLAV). Todas as avaliações foram realizadas no período da manhã, entre as 9:00 e 11:00 horas e em apenas um lado das mudas, apontando o equipamento para a copa, de cima para baixo, em um ângulo aproximadamente de 45°.

Os dados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F, e havendo significância,

as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott no nível de significância de 5% de probabilidade ( $p < 0.05$ ). Todo o procedimento estatístico foi realizado com auxílio do programa estatístico de código aberto R (*R Core Team*, 2018).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a maioria das características avaliadas foram observadas diferenças entre os tratamentos (Tabela 2, 3 e 4). Isso indica que os resíduos orgânicos provenientes de diferentes fontes podem alterar as características de crescimento e fisiológicas das mudas de berinjela.

Para a característica altura de planta e diâmetro de caule (Tabela 2) observou-se diferença entre os tratamentos, com maiores valores médios para as plantas que utilizaram o resíduo orgânico no substrato oriundo de esterco de aves (T-Aves). Isso pode ser justificado pelos maiores valores de N e P, como observado na Tabela 1. Esses nutrientes são muito importantes no crescimento inicial das plantas. O N é absorvido pelas plantas em maior quantidade, sendo essencial para a síntese de proteínas, enzimas, DNA, RNA e clorofila (Sher et al., 2019).

Tratamentos	AP	CR	DC	DCA	NF	AF
	-----cm-----		--mm--		--cm <sup>2</sup> --	
T-Comercial	2,01 c	6,81 b	1,45 c	0,73 c	1,13 b	0,25 b
T-Bovino	4,91 b	8,62 a	3,87 b	1,12 b	3,13 a	5,31 a
T-Ovino	5,07 b	7,93 a	5,10 a	1,18 b	2,82 a	5,54 a
T-Aves	5,87 a	7,58 b	5,53 a	1,47 a	2,98 a	5,93 a
CV(%)	17,09	12,13	23,52	19,46	15,17	16,63

Tabela 2. Valores médios obtidos para as características de crescimento de mudas de berinjela produzidas com compostos orgânicos de diferentes resíduos animais.

Grupo de médias seguidas de letras distintas na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5%. AP: altura de planta; CR: comprimento de raiz; DC: diâmetro de copa; DCA: diâmetro de caule; NF: número de folhas; AF: área foliar.

A emissão de folhas, a área foliar e matéria seca das folhas apresentaram o mesmo padrão de resposta (Tabela 2 e 3), no qual os tratamentos com resíduos orgânicos alternativos apresentaram resultados iguais, diferindo somente o T-Comercial. Uma maior área foliar proporciona maior capacidade fotossintética, que por sua vez resulta em maior fixação de carbono, visto que a área foliar está associado a interceptação da luz solar, produzindo energia pelas reações fotoquímicas e, conseqüentemente, participação na formação final dos fotoassimilados (Sales et al., 2017; Berilli et al., 2020). Portanto, houve maior acúmulo de carbono (matéria seca) pelos tratamentos com resíduos alternativos, superando o tratamento comercial em matéria seca do caule, matéria seca do sistema radicular e conseqüentemente, matéria seca total (Tabela 3).

Tratamentos	<i>m</i> MSF	<i>m</i> MSC	<i>m</i> MSR	<i>m</i> MST	IQD	SPAD
-----g-----						
T-Comercial	0,02 b	0,02 c	0,02 c	0,06 c	0,01 c	4,87 b
T-Bovino	0,15 a	0,07 b	0,10 a	0,32 b	0,05 a	21,69 a
T-Ovino	0,17 a	0,11 a	0,09 a	0,37 a	0,05 a	21,64 a
T-Aves	0,16 a	0,09 b	0,07 a	0,32 b	0,04 b	22,70 a
CV(%)	24,78	26,42	21,94	20,82	21,70	10,08

Tabela 3. Valores médios obtidos para a qualidade e massa de matéria seca de mudas de berinjelas produzidas com compostos orgânicos de diferentes resíduos animais.

Grupo de médias seguidas de letras distintas na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5%. *m*MSF: massa de matéria seca das folhas; *m*MSC: massa de matéria seca do caule; *m*MSR: massa de matéria seca do sistema radicular; IQD: índice de qualidade de Dickson.

A menor produção de matéria seca pelo tratamento comercial afetou a qualidade das mudas (Tabela 3), uma vez que o IQD é calculado com base na altura, diâmetro e no ganho em matéria seca das plantas. Deste modo, observou-se menor valor para a qualidade nas mudas cultivadas em substrato comercial, seguida pelos tratamentos com resíduo de aves e, posteriormente, os resíduos bovino e ovino, no qual os últimos dois apresentaram maiores valores médios, com 0,05. Resultados semelhantes foram observados por Berilli et al. (2019) em mudas de *Capsicum annuum* L, no qual os autores observaram menor qualidade de muda nas plantas cultivadas em substrato comercial Maxfertil, quando comparado ao resíduo alternativo de lodo de curtume desidratado.

Ao avaliar o balanço de nitrogênio (Tabela 4), é notório que houve maior sensibilidade no índice ao se estimado pela excitação na luz verde (NBIG), apresentando resultados inferiores para o T-Comercial. Os valores obtidos pelo tratamento comercial para a característica NBIG foram inferiores em no mínimo 23% quando comparado aos demais tratamentos.

Tratamentos	SFRG	SFRR	NBIG	NBIR	FLAV	ANTHRG	ANTHRB
T-Comercial	0,86 b	0,74 b	0,51 b	0,57 a	0,18 a	-0,01 a	-0,73 a
T-Bovino	1,02 a	0,94 a	0,65 a	0,63 a	0,22 a	-0,01 a	-0,71 a
T-Ovino	1,01 a	0,89 a	0,64 a	0,66 a	0,22 a	-0,01 a	-0,71 a
T-Aves	1,04 a	0,92 a	0,63 a	0,69 a	0,18 a	-0,01 a	-0,70 a
CV(%)	9,75	8,76	14,28	18,59	25,87	31,54	4,04

Tabela 4. Valores médios dos índices fisiológicos obtidos com o fluorômetro Multiplex® em folhas de mudas de berinjelas produzidas com compostos orgânicos de diferentes resíduos animais.

Grupo de médias seguidas de letras distintas na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5%. Índices de clorofila (SFRG e SFRR), balanço de nitrogênio (NBIG e NBIR), flavonoides e antocianinas (ANTHRG e ANTHR B).

Os menores índices de clorofila foram observados no T-Comercial, apresentando valores de 0,86 e 0,74 para os respectivos índices SFRG e SFRR, além de um menor

índice SPAD (4,87). Correlações positivas entre o teor de clorofila extraída das folhas das plantas com os índices SPAD, SFRR e NBIR já foram observados por outros autores (Coelho et al., 2012; Sales et al., 2018b). Deste modo, pode-se inferir que as plantas crescidas em substrato comercial apresentaram menor clorofila, o que em conjunto com a menor área foliar (Tabela 2) reduziu significativamente o ganho em quase todas as características.

Apesar dos menores valores dos índices de clorofila e balanço de nitrogênio na parte aérea das mudas de berinjela, não foram observados alterações nos flavonoides e antocianinas. Isso nos indica que esses menores resultados não refletiram definitivamente em algum estresse nutricional. Como observado por Sales et al. (2018b), a produção de compostos fenólicos, tais como os flavonoides, tendem a aumentar em condições de deficiência de nitrogênio, todavia, a menor quantidade de nitrogênio fornecida pelo substrato T-Comercial proporcionou apenas menor rendimento nas características as mudas, e não deficiência nutricional pelo baixo suprimento mineral.

## 4 | CONCLUSÃO

Houve padrão de resposta muito semelhante para as mudas em todos os substratos utilizados, exceto o produzido por substrato comercial, no qual apresentou crescimento inferior, com menor ganho em matéria seca total e em qualidade de mudas.

Houve menor balanço interno de clorofila e nitrogênio nas mudas de berinjela cultivadas em substrato comercial.

Pode-se recomendar o uso dos substratos alternativos com esterco bovino, esterco de aves e esterco de ovino misturado com palha de café nas proporções utilizadas nesse estudo na produção de mudas de berinjela.

## REFERÊNCIAS

Berilli, S. S.; Martineli, L.; Ferraz, T. M.; Figueiredo, F. A. M. A.; Rodrigues, W. P.; Berilli, A. P. C. G.; ... & Freitas, S. J. **Substrate Stabilization Using Humus with Tannery Sludge in Conilon Coffee Seedlings**. *Journal of Experimental Agriculture International*, v.21, n.1, p.1-10, 2018a.

Berilli, S. S.; Pireda, S.; Trindade, F. G.; Zooca, A. A. F.; Berilli, A. P. C. G.; Cunha, M.; & Sales, R. A. **Effect of Substrate Treated with Tannery Sludge on Growth and Anatomy of Conilon Coffee Cuttings**. *Journal of Experimental Agriculture International*, v.22, n.4, p.1-10, 2018b.

Berilli, S.S.; Valadares, F. V.; Sales, R. A.; Ulisses, A. F.; Pereira, R. M.; Dutra, G. J. A.; ... & Almeida, R. N. **Use of Tannery Sludge and Urban Compost as a Substrate for Sweet Pepper Seedlings**. *Journal of Experimental Agriculture International*, v.34, n.4, p.1-9, 2019.

Berilli; S.S., Sales, R. A.; Ribeiro, H. R.; Zooca, A. A. F.; Salles, R. A.; Berilli, A. P. C. G.; ... & Costa, T. S. **Foliar fertilization in the propagation of conilon coffee in alternative substrates**. *International Journal of Agriculture and Natural Resources*, v.47, n.1, p.58-68, 2020.

Cerda, A.; Artola, A.; Font, X.; Barrena, R.; Gea, T.; & Sánchez, A. **Composting of food wastes: status and challenges**. *Bioresource technology*, v.248, p.57-67, 2018.

Chrysargyris, A.; & Tzortzakis, N. **Municipal solid wastes and mineral fertilizer as an eggplant transplant medium**. *Journal of soil science and plant nutrition*, v.15, n.1, p.11-23, 2015.

Coelho, F. S.; Fontes, P. C. R.; Finger, F. L.; & Cecon, P. R. **Avaliação do estado nutricional do nitrogênio em batateira por meio de polifenóis e clorofila na folha**. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.47, n.4, p.584-592, 2012.

Douds Jr, D. D.; Carr, E.; Shenk, J. E.; & Ganser, S. **Positive yield response of eggplant (*Solanum melongena* L.) to inoculation with AM fungi produced on-farm**. *Scientia Horticulturae*, v.224, p.48-52, 2017.

Embrapa - **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, p.353 2013.

MATOS, A. T. **Manual de análise de resíduos sólidos e águas residuárias**. 1ed. Viçosa, MG: UFV, p.149, 2015.

Mota, C. S.; Silva, F. G.; Freiburger, P. D. M.; Reis, D. N.; & Mendez, G. C. **Parameters of physiology, nutrition and quality of *Eugenia dysenterica* DC seedlings grown in organic substrates from the agricultural industry**. *J. Agric. Sci*, v.10, n.1, p.73-84, 2018.

Olaria, M.; Nebot, J. F.; Molina, H.; Troncho, P.; Lapeña, L.; & Llorens, E. **Effect of different substrates for organic agriculture in seedling development of traditional species of Solanaceae**. *Spanish Journal of Agricultural Research*, v.14, n.1, p.0801, 2016.

Peel, M. C.; Finlayson, B. L.; McMahon, T. A. **Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification**. *Hydrology Earth and System Sciences*, v.11, n.5, p.1633-1644, 2007.

Quartezani, W. Z.; Sales, R. A.; Berilli, S. S.; Pletsch, T. A.; Rodrigues, W. P.; Campostrini, E.; ... & Mantoanelli, E. **Effect of different sources of organic matter added to the substrate on physiological parameters of clonal plants of conilon coffee**. *Australian Journal of Crop Science*, v.12, n.08, p.1328-1334, 2018.

Sales, R. A.; Sales, R. A.; Nascimento, T. A.; Silva, T. A.; Berilli, S. S.; Santos, R. A. **Influência de diferentes fontes de matéria orgânica na propagação da *Schinus Terebinthifolius* Raddi**. *Scientia Agraria*, v.18, n.4, p.99-106, 2017.

Sales, R. A.; Oliveira, E. C.; Delgado, R. C.; Leite, M. C. T.; Ribeiro, W. R.; Berilli, S. S. **Sazonal and interannual rainfall variability for Colatina, Espírito Santo, Brazil**. *Scientia Agraria*, v.19, n.2, p.186-196, 2018a.

Sales, R. A.; Sales, R. A.; Santos, R. A.; Quartezani, W. Z.; Berilli, S. S.; & Oliveira, E. C. **Influência de diferentes fontes de matéria orgânica em componentes fisiológicos de folhas da espécie *Schinus terebinthifolius* Raddi.(anacardiaceae)**. *Scientia Agraria*, v.19, n.1, p.132-141, 2018b.

Sher, A.; Zhang, L. G.; Noor, M. A.; Nadeem, M.; Ashraf, U.; Baloch, S. K.; ... & Guo, P. Y. **Nitrogen use efficiency in cereals under high plant density: manufacturing, management strategies and future prospects**. *Applied Ecology and Environmental Research*, v.17, n.4, p.10139-10153, 2019.

Villeneuve, F.; Latour, F.; Théry, T.; Erard, P.; Fournier, C.; & Daunay, M. C. **Screening of solanaceous wild relatives for graft affinity with eggplant (*Solanum melongena* L.)**. In: *Proceedings of XVIth EUCARPIA Capsicum and Eggplant Working Group Meeting in memoriam Dr. Alain Palloix, 12-14 September 2016, Kecskemét, Hungary*. Diamond Congress Ltd, p.152-160, 2016.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aceitabilidade 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 139  
Agricultores 22, 31, 32, 38, 40, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109  
Agricultura 21, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 47, 49, 58, 59, 73, 75, 85, 86, 93, 102, 103, 105, 108, 119, 133, 145, 149, 166, 195, 200, 201  
Agricultura Familiar 29, 30, 31, 32, 33, 35, 38, 39, 40, 41, 102, 105, 108  
Água Salina 50, 52, 55, 57, 59  
Ambiência Vegetal 154, 155, 157, 164, 166  
Ambientes Protegidos 154, 157, 159, 160, 161, 165, 166  
Análise Sensorial 7, 8, 10, 11, 14, 15, 18, 19  
Antimicrobiano 135, 136  
Antioxidante 58, 135, 136, 141, 142, 143, 144  
Árvore Nativa 168  
Aspectos Econômicos 196  
Aspectos Sociais 29  
Aves Silvestres 42, 43, 44, 45, 46  
Avifauna 43, 45

### B

Batata-Doce 30, 148, 149, 150, 151, 152, 153  
Beterraba 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 59, 60  
Biodigestores 196, 197, 200, 203, 205, 211, 212, 213  
Biodiversidade 27, 46  
Bioestimulante 168  
Biofertilizante 47, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 196, 200, 203, 204, 208, 210, 211  
Biogás 196, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 211, 212

### C

Caatinga 42, 43, 44, 45, 46, 168  
Cacau 184, 188, 190, 191, 192, 195  
Calcário 61, 63, 64, 67, 68, 71, 72, 73, 74  
Características Agronômicas 47, 60, 87  
Compostagem 75, 77, 78, 153, 162, 182  
Comprimentos de Luz 148, 149, 150, 151, 152  
Comunidade Rural 96, 97  
Concentrações de CO<sub>2</sub> 148, 149, 150, 151, 152

Condições de Luz 154, 155  
Conhecimento Científico 97, 101  
Controle 1, 2, 3, 4, 5, 6, 22, 25, 28, 49, 50, 64, 68, 70, 71, 89, 92, 94, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 116, 117, 118, 119, 139, 160, 169, 177, 184  
Controle de Verminose 1  
Cooperativa Agropecuária 7, 8, 9, 12  
Corretivos de Solo 61, 64, 66, 67, 69, 70, 71, 72  
Crescimento 6, 9, 23, 34, 36, 40, 47, 48, 51, 58, 59, 61, 63, 69, 72, 75, 76, 77, 79, 80, 82, 84, 85, 86, 89, 92, 93, 94, 95, 104, 109, 111, 116, 135, 137, 139, 140, 152, 157, 158, 159, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 184, 203, 204, 211

## D

Desenvolvimento 6, 9, 18, 19, 21, 22, 23, 26, 30, 31, 32, 39, 40, 41, 44, 46, 61, 63, 69, 71, 72, 73, 77, 84, 85, 86, 89, 92, 93, 94, 104, 105, 112, 115, 116, 122, 124, 137, 139, 143, 144, 146, 150, 154, 155, 157, 158, 159, 162, 165, 166, 176, 178, 179, 182, 183, 190, 194, 196, 199, 212  
Desenvolvimento Vegetativo 61  
Desvalorização 30  
Deterioração 22, 25, 124, 135, 136, 138, 139, 142, 183  
Dióxido de Carbono 149, 150, 151, 152

## E

Eficiência da Inoculação 84, 167  
Embutidos de Peixes 135  
Energia Elétrica 196, 197, 198, 199, 202, 203, 204, 205, 207, 211, 212  
Enraizamento 61, 95  
Espécies Nativas 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 169, 177  
Estado Sólido 179, 180, 181, 184  
Eucalipto 94, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 119, 120, 165, 178  
Extensão Rural 97, 99, 101

## F

Fermentação 50, 143, 179, 180, 181, 184, 196, 200  
Fermentação em Estado Sólido 179, 180, 181, 184  
Fertilidade do Solo 54, 56, 57, 72, 73, 74, 188, 189, 190, 191, 192, 194  
Fisiologia 42, 75, 77, 133, 153, 166, 214  
Fitomassa 47, 58, 71, 162, 163  
Flor de Corte 123  
Fotossíntese 149, 150, 152, 157, 158, 159, 175

## G

Germinação 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 84, 85, 86, 87, 139, 162, 166, 169

Gesso 59, 61, 63, 64, 68, 70, 71, 72, 73, 74

Grau de Escolaridade 103, 104, 105, 106, 107, 108

## I

Inoculação 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 167, 169, 170, 175, 176

Intenção de Compra 8, 10, 12, 15, 16, 18, 19

logurte 8, 14, 15, 17, 18, 19, 182

Irrigação 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 79, 134, 160, 171, 212

## M

Macronutrientes 59, 189, 191, 192

Manejo Integrado de Pragas 110

Mata Atlântica 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 105

Matéria Orgânica 56, 57, 58, 64, 77, 78, 83, 155, 162, 194

Metabolismo Secundário 76

Micronutrientes 59, 189, 191, 192, 194, 195

Mudas de Berinjela 75, 76, 77, 78, 80, 82

Mudas Florestais 27, 168, 176

Myracrodruon Urundeuva 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178

## N

Nopalea sp 97, 98

Nutrição 18, 19, 72, 73, 76, 157, 162, 214

## O

Observação Visual 122, 124

Opuntia sp. 97, 98

Ovinos 1, 3, 4, 5, 6

## P

Palma Forrageira 96, 99, 101

Parasitas 2

Penicillium 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187

Percevejo Bronzeado 110, 111, 112, 114, 115, 118, 120

Pesquisa de Mercado 8, 10, 12, 16, 19

Plantas Cultivadas 81, 94, 103, 104, 214

Plantas Daninhas 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 162  
Políticas Públicas 29, 30, 32, 33, 37, 39, 40, 41, 45, 201  
Pós-Colheita de Rosas 133  
Preservação 24, 25, 26, 43, 45, 133, 196, 199  
Probióticos 18, 135, 143, 144, 146  
Produção 1, 2, 4, 6, 8, 10, 20, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 52, 54, 59, 71, 73, 74, 75, 76, 78, 81, 82, 84, 85, 86, 90, 92, 94, 98, 101, 103, 104, 108, 109, 120, 123, 124, 127, 133, 135, 137, 138, 139, 141, 143, 148, 151, 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 175, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 190, 191, 192, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 212, 214  
Produção de Hortaliças 29, 35, 38, 39, 40  
Produtividade 31, 48, 58, 63, 73, 74, 86, 94, 103, 104, 150, 159, 190, 191, 192, 194, 195, 205, 209  
Produtos Caseiros 123  
Promotor de Crescimento 167  
Promotores de Crescimento Vegetal 84, 167  
Propagação 76, 77, 83, 99, 154, 156, 164, 166, 214  
Própolis Vermelha 135, 136, 142, 144

## Q

Qualidade Fisiológica 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28

## R

Resíduos Agroindustriais 180, 181, 184, 186, 187

Resíduos Orgânicos 75, 77, 80

Resíduos Pecuários 196, 197, 204

Resposta Fisiológica 148

Restauração Florestal 20, 21, 23, 27

Rosa x grandiflora 123, 124

## S

Semente de Milho 84

Sementes de Espécies 20, 22, 23, 26, 27, 28

Semiárido 19, 45, 48, 97, 98, 99

Solanum Melongena L. 76, 77, 83

Substratos 75, 76, 77, 78, 82, 154, 155, 157, 162, 163, 164, 165, 166, 175, 177, 182, 214

Sustentável 26, 29, 30, 31, 32, 41, 46, 86, 94, 98, 145

## T

Tamarindo 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 164, 166

Tamarindus Indica L. 154, 155, 166

Tecnologias de Ambientes 154

Teobroma Cacao L. 189

Thaumastocoris Peregrinus 110, 111, 112, 115, 116, 119, 120, 121

Trichoderma 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 187

Trocas Gasosas 47, 48, 50, 53, 54, 58, 149

## V

Variabilidade Espacial 188, 190, 194

Viabilidade 8, 10, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 39, 58, 196, 198, 201, 203, 211, 212, 213

Viabilidade Econômica 39, 196, 198, 201, 203, 211, 212, 213

Vida de Vaso 122, 123, 126, 131, 132, 133

# CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

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

 **Atena**  
Editora

**Ano 2020**

# CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

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

 **Atena**  
Editora

**Ano 2020**