

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

## 2

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

## 2

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

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 2

**Editora Chefe:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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 2 / 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 978-65-5706-190-9  
DOI 10.22533/at.ed.909201607

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>
A TRANSGENIA NO MELHORAMENTO DE PLANTAS: PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS, GENES E CARACTERÍSTICAS DE INTERESSE	
Patricia Frizon	
Sandra Patussi Brammer	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9092016071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
ADOÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NO MANEJO ECOLÓGICO DE FORMIGAS CORTADEIRAS: UMA OPÇÃO NA BUSCA POR PRÁTICAS AGRÍCOLAS SUSTENTÁVEIS	
Alexandre Giesel	
Patricia Fernandes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9092016072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>29</b>
ANÁLISE DA PERCEPÇÃO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA, CAMPUS BELÉM, PARÁ, BRASIL	
Douglas Matheus das Neves Santos	
Daniela Samara Abreu das Chagas	
William de Brito Pantoja	
Fiana Kelly Melo Nunes	
Danúbia Leão de Freitas	
Paulo Roberto Estumano Beltrão Júnior	
Yuri Antônio da Silva Rocha	
Danilo Mercês Freitas	
Mário Lopes da Silva Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9092016073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>41</b>
ANÁLISE DA SÉRIE TEMPORAL DA PRODUÇÃO DE LEITE CRU NOS ESTADOS DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL	
Daniele Coutinho da Silva	
Luis André de Aguiar Alves	
Elvira Catiana de Oliveira Santos	
Jessica Suzarte Carvalho de Souza	
Roger Torlay Pires	
Everaldo Freitas Guedes	
Gilney Figueira Zebende	
Aloísio Machado da Silva Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9092016074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>53</b>
AQUECIMENTO SOLAR DE ESTUFA PARA CULTIVO DE COGUMELOS SHIITAKE: ASPECTOS FÍSICOS E ECONÔMICOS	
Saimonthon Alves Ferreira	
Fernando Ramos Martins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9092016075</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>70</b>
ARTICULAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA AGRICULTURA FAMILIAR PELO COLEGIADO DO TERRITÓRIO SUDOESTE BAIANO	
Maiara dos Anjos Santos	

Valdemiro Conceição Júnior  
Jamily Silva Fernandes  
DOI 10.22533/at.ed.9092016076

**CAPÍTULO 7 ..... 78**

AValiação DA GERMINAÇÃO DA MORINGA (*Moringa oleífera* LAM.) SOB DIFERENTES NÍVEIS DE TEMPERATURA

Raquel Miléo Prudêncio  
Rildson Melo Fontenele  
Antonio Rodolfo Almeida Rodrigues  
Dálete de Menezes Borges  
Ana Carolina Barbosa do Carmo  
Cláudio Mateus Pereira da Silva  
Joelma Pereira da Silva  
Emmanuel Estêvão Beserra

DOI 10.22533/at.ed.9092016077

**CAPÍTULO 8 ..... 83**

CARACTERÍSTICAS SÓCIO-DEMOGRÁFICAS DOS JULGADORES DE COOKIES DE FARINHA MISTA DE CASCAS E ALBEDO DE MARACUJÁ E ARROZ OBTIDOS POR EXTRUSÃO

Valéria França de Souza  
José Luís Ramirez Ascheri  
Nandara Gabriela Mendonça Oliveira  
Maria Rosa Figueiredo Nascimento  
Natacy Fontes Dantas  
Ana Carolina Salgado Oliveira  
Angleson Figueira Marinho  
Werleson Lucas Gomes Brito  
Alyne Alves Nunes Oliveira  
Rafael Henrique de Almeida Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.9092016078

**CAPÍTULO 9 ..... 95**

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO - QUÍMICA DE LEITE CRU FORNECIDO PARA AGROINDÚSTRIAS NA REGIÃO DE GARARU-SE

Daniela dos Santos Melo  
Thaís Costa Santos  
Osvaldo Ludovice Neto  
Patricia Érica Fernandes  
João Paulo Natalino de Sá

DOI 10.22533/at.ed.9092016079

**CAPÍTULO 10 ..... 102**

COOPERATIVISMO E O DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DA AGRICULTURA FAMILIAR NO BAIXO TOCANTINS, AMAZÔNIA BRASILEIRA

Raquel Lopes Nascimento  
Renan Yoshio Pantoja Kikuchi  
Wagner Luiz Nascimento do Nascimento  
Maria Jessyca Barros Soares  
Andrey Rafael Moraes da Costa  
Aline Dias Brito  
Alex Medeiros Pinto  
Jorge Moura Serra Júnior  
Robson da Silveira Espíndola  
Thaynara luany Nunes Monteiro

Denis Junior Martins da Silva  
Jandson José do Vale Guimarães  
DOI 10.22533/at.ed.90920160710

**CAPÍTULO 11 ..... 114**

DINÂMICA DE MICROORGANISMOS COM POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO NA FERMENTAÇÃO DO CUPUAÇU PRODUZIDO NO MARANHÃO

Josilene Lima Serra  
Adenilde Nascimento Mouchreck  
Rayone Wesley Santos de Oliveira  
Aparecida Selsiane Sousa Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.90920160711

**CAPÍTULO 12 ..... 126**

EFEITO DO USO DE EXTRATO DE *Eucalyptus* sp. NO MANEJO DE ORDENHA SOBRE A QUALIDADE DO LEITE CRU REFRIGERADO

Stela Maris Meister Meira  
Gabriela Soares Martin  
Roger Junges da Costa  
Mônica Daiana de Paula Peters

DOI 10.22533/at.ed.90920160712

**CAPÍTULO 13 ..... 137**

FEIJÃO: IMPORTÂNCIA, QUALIDADE E COMPOSIÇÃO BIOQUÍMICA DAS SEMENTES E ESTRESSE OXIDATIVO

Nohora Astrid Vélez Carvajal  
Patrícia Alvarez Cabanez  
Liana Niyireth Valero Carvajal  
Rodrigo Sobreira Alexandre  
José Carlos Lopes

DOI 10.22533/at.ed.90920160713

**CAPÍTULO 14 ..... 153**

MODELAGEM MATEMÁTICA: A LEI DO RESFRIAMENTO DE NEWTON E SUA APLICAÇÃO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ CAMPUS CASTANHAL

Tatiana Cardoso Gomes  
Cleudson Barbosa Favacho  
Leandro Jose de Oliveira Mindelo  
Robson da Silveira Espíndola  
Bruno Santiago Glins  
Dehon Ricardo Pereira da Silva  
Adriano Santos da Rocha  
Pedro Danilo de Oliveira  
Everaldo Raiol da Silva  
Licia Amazonas Calandrini Braga  
Tânia Sulamytha Bezerra  
Suely Cristina Gomes de lima

DOI 10.22533/at.ed.90920160714

**CAPÍTULO 15 ..... 165**

MORFOFISIOLOGIA E PRODUÇÃO DE FEIJÃO-CAUPI, CULTIVAR BRS NOVAERA, EM FUNÇÃO DA DENSIDADE DE PLANTAS

Antônio Aécio de Carvalho Bezerra  
Adão Cabral das Neves

Francisco de Alcântara Neto  
José Valdenor da Silva Júnior  
Romário Martins Costa  
Lucélia de Cássia Rodrigues de Brito

**DOI 10.22533/at.ed.90920160715**

**CAPÍTULO 16 ..... 176**

O CONSUMO DE ESPECIARIAS E OS RISCOS ENVOLVENDO A COMERCIALIZAÇÃO EM FEIRAS LIVRES: COMO MINIMIZARMOS ESTE PROBLEMA?

Milena da Cruz Costa  
Alexsandra Iarlen Cabral Cruz  
Mariza Alves Ferreira  
Aline Simões da Rocha Bispo  
Norma Suely Evangelista-Barreto

**DOI 10.22533/at.ed.90920160716**

**CAPÍTULO 17 ..... 189**

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS TÉRMICAS PARA IDENTIFICAÇÃO DE MASTITE BOVINA UTILIZANDO TÉCNICA DE AGRUPAMENTO DE DADOS

Rodes Angelo Batista da Silva  
Héilton Pandorfi  
Gledson Luiz Pontes de Almeida  
Pedro Henrique Dias Batista  
Marcos Vinícius da Silva  
Victor Wanderley Costa de Medeiros  
Taize Calvacante Santana  
Nicole Viana da Silva  
Maria Vitória Neves de Melo  
Maria Eduarda Oliveira  
Wesley Amaro da Silva  
Ingrid do Nascimento Bezerra

**DOI 10.22533/at.ed.90920160717**

**CAPÍTULO 18 ..... 196**

PRODUÇÃO MASSAL DE *Beauveria bassiana*: HISTÓRIA E PERSPECTIVAS NO BRASIL E NO MUNDO

Lorena Resende Oliveira  
Leandro Colognese  
Thyenny Gleysse Castro Silva  
Manuella Costa Souza  
Flávia Luane Gomes  
Tamyres Braun da Silva Gomes  
Lisandra Lima Luz  
Lillian França Borges Chagas  
Aloísio Freitas Chagas Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.90920160718**

**CAPÍTULO 19 ..... 212**

TESTE DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA *in vitro* DE *Staphylococcus aureus* ISOLADOS NO LEITE DE CABRAS COM MASTITE

Layana Mary Frota Menezes  
Fabíola Fonseca Ângelo  
Jefferson Filgueira Alcindo  
Daniele Maria Alves Teixeira Sá  
Viviane de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.90920160719**

**CAPÍTULO 20 ..... 219**

UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO ESTATÍSTICA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES E DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE *Acmella oleracea* (L.) R. K. JANSEN EM DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS

Thalisson Johann Michelin de Oliveira

Maicon Silva Farias

André Wender Azevedo Ribeiro

Pâmela Emanuelle Sousa e Silva

Antônio Vinicius Corrêa Barbosa

Adrielle Laena Ferreira de Moraes

Eduarda Cavalcante Silva

Elaine Patrícia Zandonadi Haber

Jamil Amorim de Oliveira Junior

Luis Fernando Souza Ribeiro

Maria Eduarda da Conceição Lourinho

Maria Luiza Brito Brito

**DOI 10.22533/at.ed.90920160720**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 229**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 230**

## UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO ESTATÍSTICA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES E DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE *Acmella oleracea* (L.) R. K. JANSEN EM DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS

Data de aceite: 01/07/2020

Data de submissão: 02/04/2020

### **Thalisson Johann Michelin de Oliveira**

Graduando em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia  
Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/0584202669056603>

### **Maicon Silva Farias**

Mestre em Gestão Ambiental pela Universidade Federal do Pará  
Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/1585055628227363>

### **André Wender Azevedo Ribeiro**

Graduando em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia  
Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/0133054443918979>

### **Pâmela Emanuelle Sousa e Silva**

Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia  
Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/1549133850515385>

### **Antônio Vinicius Corrêa Barbosa**

Doutor em Geofísica pela Universidade Federal do Pará  
Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/2429645188250592>

### **Adrielle Laena Ferreira de Moraes**

Graduanda em Agronomia pela Universidade

Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/9224187107809468>

### **Eduarda Cavalcante Silva**

Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia  
Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/9931927853862774>

### **Elaine Patrícia Zandonadi Haber**

Pós-graduanda em Gestão de Recursos pela Universidade Federal do Pará  
Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/1441048367692032>

### **Jamil Amorim de Oliveira Junior**

Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade Estadual do Pará  
Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/1019198074953065>

### **Luis Fernando Souza Ribeiro**

Graduando em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia  
Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/7661801919291145>

### **Maria Eduarda da Conceição Lourinho**

Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia  
Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/4441423867757633>

### **Maria Luiza Brito Brito**

Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia

**RESUMO:** Este estudo tem como objetivo avaliar a emergência radicular e o desenvolvimento de plântulas do Jambu da Amazônia (*A. oleracea*) em diferentes tipos de substratos. O jambu é uma planta regional presente na culinária do Estado do Pará, sua peculiaridade é devido a dormência proporcionada quando ingerido, e com isso passou a ser utilizado em diversas receitas em diferentes pratos de restaurantes. O experimento ocorreu na casa de vegetação de botânica, a coleta dos substratos foi feita no horto medicinal da universidade, foram coletados 5 tipos de substratos: vermiculita, cama de aviário, composto orgânico, caroço de açaí e casca de castanha. O plantio das sementes foi feito com o acondicionamento em caixas gerbox com 50 sementes em cada no delineamento experimental de blocos ao acaso. Para seguir os princípios básicos da estatística o experimento possui 5 tratamentos, e cada tratamento possuiu 4 repetições, totalizando ao todo 1000 sementes. Após o período de acompanhamento do experimento, os dados gerados em campo foram submetidos a Analysis of Variance e Test Post-Hoc, ambos a 5% de significância. Esses dados foram trabalhados no R-Studio para a elaboração de tabelas e gráficos. Foi observado que as médias do quantitativo de emergência (EMERG) e índice de velocidade (IVE) são estatisticamente iguais, portanto, não foi preciso fazer o Teste de Post-Hoc. Quando comparados as médias de comprimento de órgãos aéreos (COA) e comprimento total (CT), temos que os tratamentos possuem diferença nos resultados. Na análise em blocos, as variáveis não apresentaram diferença significativa a 5% de probabilidade pelo Teste F. Quando analisado os tratamentos, a variável da porcentagem e índice da velocidade de emergência também não apresentaram diferenças estatísticas, já o comprimento do órgão aéreo e o comprimento total foram significativos a 1% de probabilidade, com o p-valor de 0,00172 e 0,00148, respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jambu da Amazônia, ANOVA, Blocos ao acaso, R-Studio.

#### USE OF STATISTICAL PROGRAMMING SOFTWARE IN SEED GERMINATION AND DEVELOPMENT OF *Acmella oleracea* (L.) R. K. JANSEN SEEDLINGS IN DIFFERENT TYPES OF SUBSTRATES

**ABSTRACT:** This study aims to evaluate root emergence and seedling development of Jambu da Amazônia (*A. oleracea*) in different types of substrates. The jambu is a regional plant present in the cuisine of the State of Pará, its peculiarity is due to the numbness provided when ingested, and with that it started to be used in several recipes in different restaurant dishes. The experiment took place in the botanical greenhouse, the substrates were collected in the university's vegetable garden, 5 types of substrates were collected: vermiculite, poultry litter, organic compost, açaí stone and chestnut shell. The planting of the seeds was carried



out in gerbox boxes with 50 seeds each in the randomized block design. To follow the basic principles of statistics, the experiment has 5 treatments, and each treatment had 4 repetitions, totaling a total of 1000 seeds. After the follow-up period of the experiment, the data generated in the field were submitted to Analysis of Variance and Test Post-Hoc, both at 5% significance. These data were worked on in R-Studio for the preparation of tables and graphs. It was observed that the averages of the emergency quantity (EMERG) and speed index (IVE) are statistically equal, therefore, it was not necessary to do the Post-Hoc Test. When comparing the averages of aerial organ length (COA) and total length (CT), we have that the treatments have a difference in the results. In the block analysis, the variables did not show a significant difference at 5% probability by Test F. When analyzing the treatments, the percentage variable and the emergency speed index also did not show statistical differences, since the length of the air organ and the length total were significant at 1% probability, with a p-value of 0,00172 and 0,00148, respectively.

**KEYWORDS:** Amazonian Jambu, ANOVA, random blocks, R-Studio.

## 1 | INTRODUÇÃO

A agricultura orgânica está cada vez mais reconhecida como uma prática de plantio que busca estratégias da agroecologia, com a busca de insumos locais, propiciando um aumento no valor agregado do produto e desenvolvendo uma cadeia de comercialização mais justa e ambientalmente correta (AQUINO *et al*, 2007).

O principal objetivo dos produtores é a redução do tempo de comercialização da muda, ou seja, a maior produtividade e crescimento em menor tempo com redução de custos. Entre os fatores que interferem no crescimento das plantas e a qualidade da muda, o substrato é apontado como de grande influência (CASAGRANDE *et al*, 1996).

Consoante Medeiros *et al* (2007), o uso de substratos orgânicos na germinação de sementes vem crescendo no Brasil, pois a horticultura orgânica passou a ter mais visibilidade com a prática sustentável para a produção de hortaliças, haja vista que esses insumos são menos agressivos ao ambiente, menos onerosos e faz com que o produtor familiar não fique dependente de insumos industriais, além de que, o próprio produtor pode produzir seu substrato, pois se encontram com muita facilidade no ambiente.

O Jambu da Amazônia (*Acmella oleracea*) é produzido por pequenos produtores na região metropolitana de Belém em especial nos municípios de Ananindeua, Santa Bárbara e Santo Antônio do Tauá. O uso do jambu é conhecido na gastronomia cultural paraense como o preparo do pato-no-tucupi e tacacá. Contudo, nas duas últimas décadas, o uso culinário passou para outros pratos, como uso do jambu no arroz (arroz paraense) e pizza de jambu (HOMMA *et al*, 2011).

Ela é uma planta herbácea de 20 a 30 cm de altura, com caule cilíndrico, carnoso, decumbente e ramificado. O jambu é natural da região amazônica, esta planta também

é conhecida como agrião-do-Pará, agrião-do-Norte, agrião-do-Brasil, abecedária e jambuassu (HOMMA *et al*, 2011). São plantas de clima quente e úmido, entre 25° a 35°C, de solos irrigados constantemente e com teor de matéria orgânica considerável (GUSMÃO *et al*, 2013).

Com um princípio ativo chamado de *spilanthol*, o jambu passou a ser utilizado na indústria cosmética na produção de cremes hidratantes para pele, uso também na indústria farmacêutica como um anestésico. Esses novos usos do jambu na culinária e outros setores, gerou uma demanda por este produto no mercado (HOMMA *et al*, 2011).

A espécie *A. oleracea* pertence à tribo Heliantheae, da sub-família Asteroideae e família Asteraceae (Compositae), da ordem Asterales, do sub-clado das Campanulids, clado Asterids e do super-clado das Superasterids, do grupo das Eudicotiledôneas, do grande grupo das Angiospermas que é pertencente ao Reino Plantae, conforme previsto no Angiosperm Phylogeny Group (APG) IV (CHASE *et al*, 2016).

Devido a esta demanda, os produtores necessitam de novas técnicas para melhorar a produtividade do jambu, sem que o mesmo perca a qualidade e a sua principal característica que é dormência causada na boca quando ingerido. Nesse sentido da busca de novas técnicas de produção, este presente estudo tem como objetivo avaliar a germinação, velocidade de germinação, comprimento da parte aérea e comprimento total de sementes e plântulas de jambu em diferentes tipos de substratos e ao final dos dados obtidos fazer testes estatísticos para analisar como as sementes responderam a tal condição. Economicamente este estudo poderá auxiliar os produtores na escolha de substratos de baixo custo e com maior produtividade para a preparação de mudas.

## 1.1 METODOLOGIA

O método da pesquisa foi um experimento que ocorreu na casa de vegetação de Fisiologia Vegetal e Botânica da Universidade Federal Rural da Amazônia - Campus Belém (figura 1).

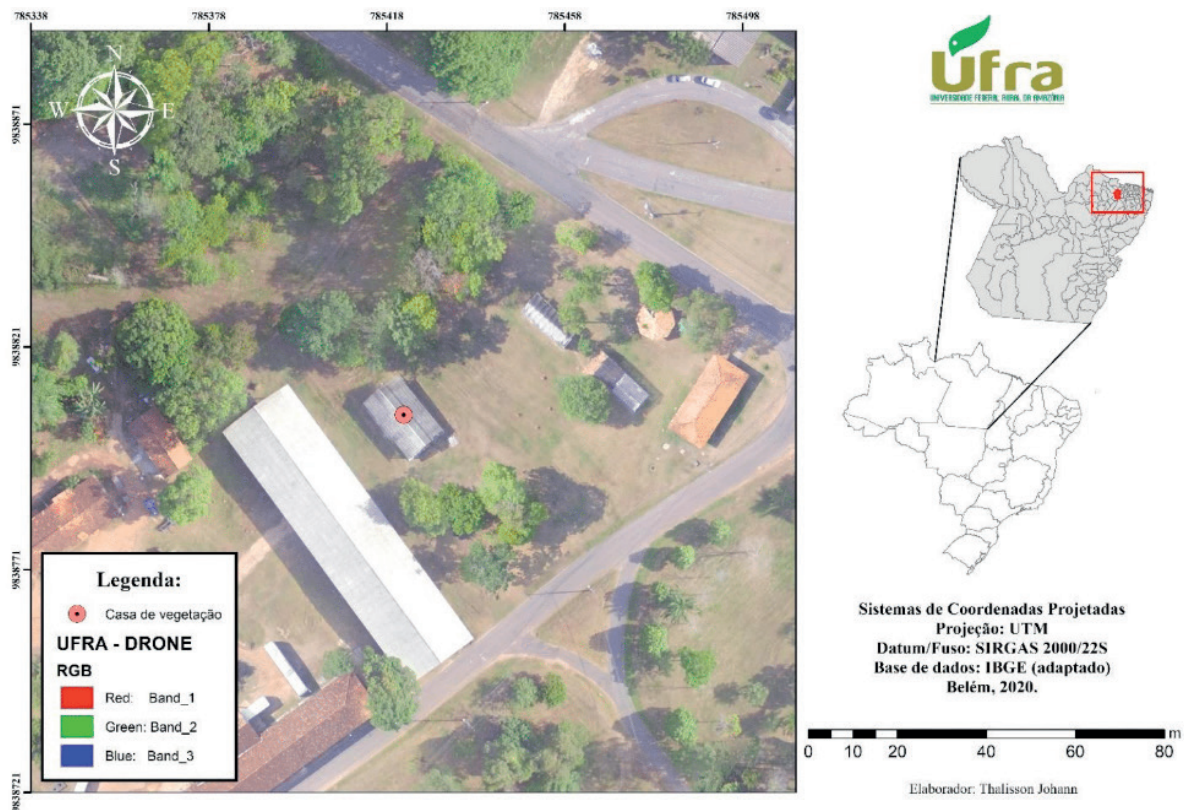


Figura 1: Mapa de localização da casa de vegetação

Fonte: Os autores, 2020

A elaboração deste estudo foi dividido nos seguintes passos: coleta dos substratos; limpeza da área para o experimento; plantio das sementes; acompanhamento do crescimento e análise dos dados. A coleta dos substratos foi feita no horto medicinal da universidade, foram coletados 5 tipos de substratos e com as seguintes denominações: cama de aviário (T1), caroço de açaí (T2), casca de castanha (T3), vermiculita para ser usada como a testemunha (T4) e composto orgânico (T5). Após a coleta foi feita a peneiração do material para um melhor aproveitamento.

A área do experimento foi selecionada a partir da disponibilidade de sombra para que a radiação solar não interfira na emergência das plântulas e crescimento da muda do jambu. E por se tratar de elaboração de plântulas o experimento precisa estar colocado sobre uma bancada, para que seja mais prático o seu monitoramento e análise. Para tanto foi utilizada uma bancada na embaixo de uma estrutura com uma cobertura para o experimento na casa de vegetação.

A etapa de plantio das sementes foi com o acondicionamento das mesmas em caixas gerbox (11cm x 11cm x 4cm). O recipiente foi preenchido com substrato juntamente 50 sementes, colocada na superfície do material, pelo fato das sementes de jambu serem muito pequenas, podendo causar dificuldades na emergência das plântulas.

Para seguir os princípios básicos da estatística, o experimento possui 4 blocos, e cada bloco teve 5 tipos de substratos, totalizando 20 parcelas, e cada parcela conteve 50 sementes de jambu, totalizando uma amostra de 1000 sementes.

Após esta etapa, foi realizado o acompanhamento do experimento, nesse momento da pesquisa os gerbox com as sementes foram visitados diariamente por um período de 10 dias, a partir do dia do plantio, para a irrigação e observação da germinação, pois assim foi possível calcular o índice de velocidade de emergência. Além dessa variável, também foi feita análise da germinação total, altura da parte aérea e altura total. Após o período de acompanhamento do experimento, os dados gerados no campo, foram analisados e tabulados, sendo submetidos a Analysis of Variance (ANOVA) e Test Post-Hoc (Tukey) a 5% de significância (Ministério da Agricultura, 2009).

Fonte de Variação	GL	SQ	QM	F <sub>calc.</sub>
Blocos	r - 1	SQ <sub>1</sub>	SQ <sub>1</sub> /GL <sub>bloco</sub>	QM <sub>bloco</sub> /QM <sub>erro</sub>
Tratamentos	t - 1	SQ <sub>2</sub>	SQ <sub>2</sub> /GL <sub>trat</sub>	QM <sub>trat</sub> /QM <sub>erro</sub>
Resíduos	(r-1) . (t-1)	SQ <sub>3</sub>	SQ <sub>3</sub> /GL <sub>erro</sub>	
Total	(t . r) - 1	SQ <sub>total</sub>	SQ <sub>total</sub> /GL <sub>total</sub>	

Tabela 1: Método da análise da variância utilizada no trabalho do *Acmella oleracea* com o delineamento em blocos ao acaso.

Fonte: Os autores, 2020.

Para distribuir normalmente os dados da porcentagem de germinação foi feita a transformação desses dados para arco seno  $(x/100)^2$  e o índice de velocidade de emergência foi calculado através da divisão da quantidade de sementes germinadas pelo dia do experimento (sementes/dia) até chegar ao 10º dia de análise. Esses dados foram trabalhados no R-Studio (Version 1.2.1335) para a elaboração de tabelas e gráficos através dos pacotes “Agricolae” e “Coin”. Ademais, os gerbox foram acondicionados em um delineamento experimental de blocos ao acaso, com o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ij} = m + t_i + b_j + e_{ij}$$

## 2 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 encontra-se o resumo da Análise de Variância (ANAVA) para a porcentagem de emergência e índice de velocidade de emergência de sementes Jambu da Amazônia, e comprimento dos órgãos aéreos e comprimento total para plântulas avaliadas em cama de aviário, caroço de açaí, casca de castanha, vermiculita e composto orgânico. De acordo com a análise de variância, não houve diferença significativa no percentual de germinação, os tratamentos não se diferenciaram. No comprimento aéreo e total, obteve-se uma diferença altamente significativa a 5% de probabilidade entre os tratamentos.

Fonte de Variação	GL	QM			
		EMERG	IVE	COA	CT
Blocos	3	82,85 <sub>ns</sub>	8,60 <sub>ns</sub>	0,1229 <sub>ns</sub>	0,1238 <sub>ns</sub>
Tratamentos	4	257,68 <sub>ns</sub>	25,50 <sub>ns</sub>	0,7347**	4,89**
Resíduos	12	122,81	11,26	0,0866	0,5561
Total	19	144,89	13,84	0,2287	1,4

Tabela 2: Resultado da análise de variância em blocos ao acaso para a porcentagem de emergência (EMERG), índice de velocidade de emergência (IVE), comprimento dos órgãos aéreos (COA) e comprimento total (CT) do Jambu da Amazônia, Belém (PA), 2020.

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.  
ns Não significativo pelo teste F.

Fonte: Os autores, 2020.

Fazendo um comparativo com os resultados obtidos no trabalho de Honório *et al* (2011) que também utilizou sementes de uma outra variedade de jambu (*Spilanthes oleracea*) para fazer sua análise estatística, constatou-se que o teste também não foi significativo avaliando a porcentagem de emergência e índice de velocidade.

Na tabela 3, analisa-se o teste de médias (cm) para as variáveis altamente significativas encontradas na análise de variância das plântulas de *A. oleracea*. Foi observado que as médias do quantitativo de emergência e IVE são estatisticamente iguais, portanto não foi preciso fazer o Teste de Post-Hoc. Quando comparados as médias de comprimento de órgãos aéreos (COA) e comprimento total (CT), temos que os tratamentos possuem diferença nos resultados.

Substratos	Médias (cm)	
	COA	CT
Cama de aviário	0,9150 <sup>ab</sup>	1,75 <sup>ab</sup>
Caroço de açaí	0,5127 <sup>bc</sup>	0,9024 <sup>b</sup>
Casca de castanha	0,1313 <sup>c</sup>	0,2000 <sup>b</sup>
Vermiculita (testemunha)	1,27 <sup>a</sup>	3,16 <sup>a</sup>
Composto orgânico	0,7580 <sup>abc</sup>	1,64 <sup>ab</sup>

Tabela 3: Resultado do Teste de Tukey (Post-Hoc) para o comprimento dos órgãos aéreos (COA) e comprimento total (CT) do Jambu da Amazônia em diferentes tipos de tratamentos, Belém (PA), 2020.

Letras iguais na coluna não diferem a 5% de significância.

Fonte: Os autores, 2020.

Vale ressaltar que neste estudo, somente as sementes submetidas no tratamento com vermiculita e cama de aviário tiveram plântulas inteiras. Com relação ao tamanho

da parte aérea produzida no trabalho de Honório *et al* (2011), a maior média foi para o tratamento Germitest (testemunha), resultado que está de total acordo obtido neste trabalho, pois foi a testemunha que apresentou a maior média.

Na variável COA e CT apesar da vermiculita apresentar a maior média que as demais numericamente, estatisticamente é igual à cama de aviário e composto orgânico, logo esses três tratamentos apresentam o mesmo desempenho. No estudo de Lima *et al* (2011) sobre a catingueira em diferentes substratos, a vermiculita teve um ótimo desempenho na germinação e no vigor, apesar de ser estatisticamente igual ao pó de coco na germinação.

O substrato composto orgânico apresentou valores intermediários aos demais, tanto no comprimento do órgão aéreo como no comprimento total, visto que o mesmo não apresentou diferença estatística a nenhum substrato, e consoante os estudos de Caldeira *et al* (2008), o qual utilizou o composto orgânico para a produção de *Schinus terebinthifolius* (Aroeira-vermelha), constatou que o composto orgânico fez as mudas terem uma maior produção de biomassa seca, porém igualou-se ao substrato padrão.

O tratamento cama de aviário no comprimento dos órgãos aéreos apresentou diferença estatística somente com a casca de castanha, e no comprimento total foi igual a todos os outros substratos juntamente com o composto orgânico. Ribeiro *et al* (2018) em seu estudo com diferentes proporções de cama de aviário (CA) nos substratos para mudas de acácia-negra, percebeu que ao utilizar 25% de CA e 75% de solo a qualidade das mudas foram bem superiores às demais proporções, apesar de apresentar a menor média para o restante das variáveis do autor.

A figura 2 apresenta o quantitativo diário de sementes germinadas que foram avaliadas ao longo do experimento, que foi feito através da somatória das repetições, e como pode-se observar a vermiculita (testemunha) foi a que mais se destacou com 85 sementes germinadas no último dia e os autores Neto *et al* (2006) que fizeram um estudo da germinabilidade de *Solanum paniculatum*, afirmam que além da difusão da sobrevivência da espécie, a germinabilidade serve para indicar a quebra de dormência, e com este trabalho pode-se indicar que a vermiculita é uma ótima via de quebra de dormência. Ademais, nenhum tratamento atingiu o máximo de sementes esperadas.

A casca de castanha apresentou uma germinabilidade muito baixa, apresentando somente 4 sementes com emergências radiculares. No trabalho de Silva *et al* (2012) que trabalhou o enraizamento de manjerição em substratos a doses de cinzas, a cinza de castanha a 10 mL foi o substrato que apresentou menor média no Teste Post-Hoc na variável de porcentagem de enraizamento e número de radículas.

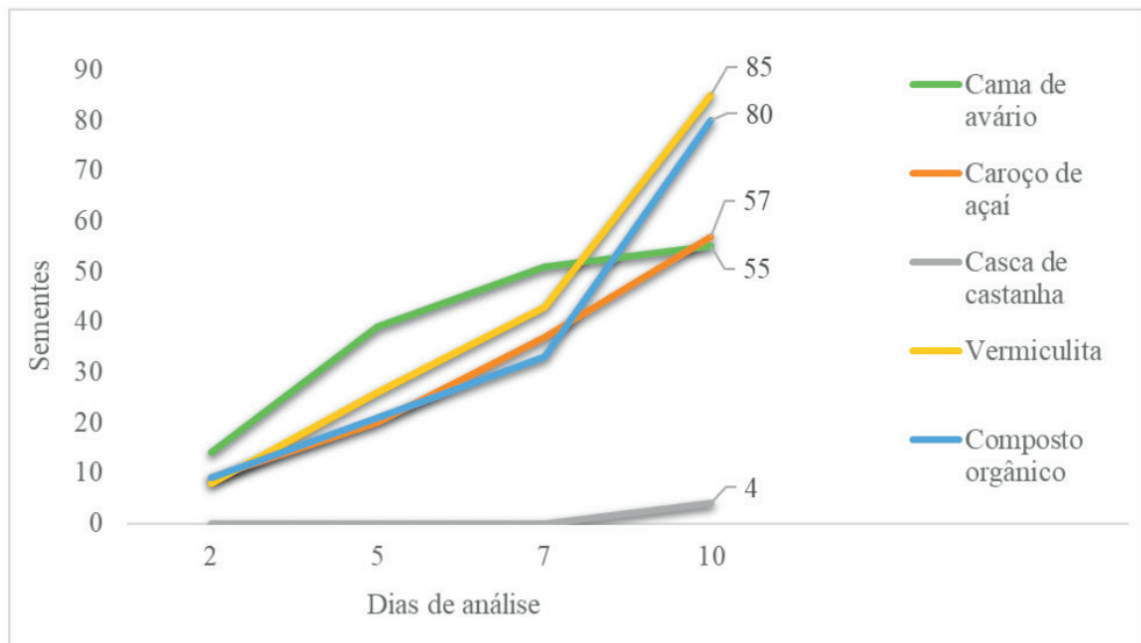


Figura 2: Germinação ao longo dos dias de análise da semente de *Acmella oleracea* (L.) R. K. Jansen

Fonte: Os autores, 2020

Consoante Yamashita *et al* (2009), a germinabilidade das sementes dependem de fatores internos, externos e ambientais, sendo que esses fatores são responsáveis pela ativação do metabolismo da semente. E as sementes de jambu foram submetidas a irrigação constante e luminosidade indireta visto que o experimento foi realizado em uma casa de vegetação, uma ótima via conforme o autor para uma germinabilidade alta.

### 3 | CONCLUSÃO

Na análise em blocos, a porcentagem de emergência, índice de velocidade de emergência, comprimento do órgão aéreo e o comprimento total não apresentaram diferença significativa a 5% de probabilidade pelo Teste F.

Quando analisado os tratamentos, a variável da porcentagem e índice da velocidade de emergência também não apresentaram diferenças estatísticas, já o comprimento do órgão aéreo e o comprimento total foram significativos a 1% de probabilidade, com o p-valor de 0,00172 e 0,00148, respectivamente.

No Teste de Tukey a 5% de probabilidade, a vermiculita (testemunha) apresentou a maior média no comprimento dos órgãos aéreos e comprimento total com 1,27 e 3,16 centímetros, respectivamente. Entretanto, foi estatisticamente igual a cama de aviário e composto orgânico, em ambas variáveis.

### REFERÊNCIAS

AQUINO, Adriana Maria de; ASSIS, R. Linhares. **Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia**. Ambiente & Sociedade. v. 10, n. 1, p. 137-150, 2007. Disponível em: <http://

[www.scielo.br/pdf/asoc/v10n1/v10n1a09](http://www.scielo.br/pdf/asoc/v10n1/v10n1a09)>. Acesso em: 31/07/2019.

CALDEIRA, Marcos Vinícius Winckler *et al.* **Composto orgânico na produção de mudas de amoreira-vermelha**. *Scientia Agraria*. v. 9, n. 1, p. 27-33, 2008. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/995/99516828005.pdf>>. Acesso em: 10/08/2019.

CASAGRANDE JÚNIOR, João G. *et al.* **Efeito de materiais orgânicos no crescimento de mudas de araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine)**. *Revista Brasileira de Agrociência*. Pelotas, v. 2, n. 3, p. 187-191, 1996. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/177/173>>. Acesso em: 02/05/2019.

CHASE, Mark W. *et al.* **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV**. *Botanical Journal of the Linnean Society*. p. 1-20, 2016. Disponível em: <<https://academic.oup.com/botlinnean/article/181/1/1/2416499>>. Acesso em: 02/05/2019.

GUSMÃO, Mônica Trindade Abreu de; GUSMÃO, Sérgio Antônio Lopes de. **Jambu da Amazônia *Acmella oleracea* [(L.) R. K. Jansen] - características gerais, cultivo convencional, orgânico e hidropônico**. 47 f. Universidade Federal Rural da Amazônia, Pará, 2013.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama *et al.* **Etnocultivo do jambu para o abastecimento da cidade de Belém, Estado do Pará**. In: *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, Belém, PA, v. 6, n. 12, p. 125-141, jan./jun. 2011. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/56524/1/n12-etnocultivo-do-jambu-p.pdf>>. Acesso em: 02/05/2019.

HONÓRIO, Isabela Cristina Gomes *et al.* **Influência de diferentes substratos na germinação de jambu (*Spilanthes oleracea* L. – Asteraceae)**. *Biotemas*. v. 24, n. 2, p. 21-25, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/viewFile/2175-7925.2011v24n2p21/17816>>. Acesso em: 28/07/2019.

LIMA, Cosmo Rufino de *et al.* **Temperaturas e substratos na germinação de sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tul.** *Revista Brasileira de Sementes*. v. 33, n. 2, p. 216-222, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbs/v33n2/03.pdf>>. Acesso em: 07/08/2019.

MEDEIROS, Damiana Cleuma de *et al.* **Produção de mudas de alface com biofertilizantes e substratos**. *Hortic. bras.* v. 25, n. 3, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hb/v25n3/a21v25n3>>. Acesso em: 18/08/2019.

Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 2009. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946\\_regras\\_analise\\_sementes.pdf](http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise_sementes.pdf)>. Acesso em: 01/08/2019.

NETO, Otávio Dias Santos *et al.* **Viabilidade e germinabilidade polínica de populações de jurubeba (*Solanum paniculatum* L.)**. *Revista de Ciências Agro-Ambientais. Alta Floresta*. v. 4, n. 1, p. 67-74, 2006. Disponível em: <[http://www.unemat.br/revistas/rcaa/docs/vol4/8\\_artigo\\_v4.pdf](http://www.unemat.br/revistas/rcaa/docs/vol4/8_artigo_v4.pdf)>. Acesso em: 19/08/2019.

RIBEIRO, Raquel Rossi *et al.* **Desenvolvimento e nutrição de mudas de acácia-negra (*Acacia mearnsii* de Wild. De Wild.) em substratos a base de cama de aviário**. *Revista de Ciências Agroveterinárias*. v. 17, n. 1, 2018. Disponível em: <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/9018/pdf>>. Acesso em: 16/08/2019.

SILVA, I. M.; GUSMÃO, S. A. L. *et al.* **Enraizamento de manjeriço em diferentes substratos e doses de cinzas**. *Rev. Bras. Pl. Med. Botucatu*, v. 14, n. esp., p. 188-191, 2012. Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?cites=2247764426523128855&as\\_sdt=2005&scioldt=0,5&hl=pt-BR](https://scholar.google.com.br/scholar?cites=2247764426523128855&as_sdt=2005&scioldt=0,5&hl=pt-BR)>. Acesso em: 15/08/2019.

YAMASHITA, O. M. *et al.* **Fatores que afetam a germinação de sementes e emergência de plântulas de arruda (*Ruta graveolens* L.)**. *Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu*, v. 11, n. 2, p. 202-208, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v11n2/a15v11n2>>. Acesso em: 20/08/2019.



## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS:** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco – UPE (2009), Mestre em Agronomia – Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí – UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba -UFPB (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br; raissa.matos@ufma.br; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

**PAULA SARA TEIXEIRA DE OLIVEIRA:** Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA). Atua na área de pesquisa de produção vegetal com foco em estudos de tecnologias para produção de mudas de frutíferas e plantas ornamentais. E-mail: paulasara1997@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3559574180065279>

**RAMÓN YURI FERREIRA PEREIRA:** Graduando em Agronomia pelo Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Têm experiência na área de produção vegetal, com ênfase em fruticultura, produção de mudas, substratos alternativos, nutrição de plantas e propagação vegetativa. E-mail: ramonyuri00@outlook.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0329684161084943>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

*Acmella Oleracea* 219, 220, 221, 224, 227, 228

Agricultura Familiar 42, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 102, 103, 104, 105, 106, 109, 111, 112, 113, 135

Agrohhomeopatia 16, 23, 24

Amazônia 29, 31, 32, 33, 40, 102, 103, 104, 105, 106, 109, 111, 112, 113, 115, 125, 174, 219, 220, 221, 222, 224, 225, 228

Amêndoas 114, 117, 119, 120, 123

Análise de Alimento 96

ANOVA 130, 220, 221, 224

Antibiótico 135, 204, 205, 213

Antimicrobiano Natural 177, 183

Assistência 73, 149

### B

Bactérias Acéticas 114, 115, 116, 118, 120, 121, 123

Baixo Tocantins 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113

Biotecnologia 1, 2, 9, 10, 11, 125, 209

Blocos ao Acaso 220, 224, 225

### C

Cálculo 43, 60, 154, 156, 157

Características de Interesse 1, 9, 15

*Cinnamomum* spp. 177

Climatização de Ambiente 53

Composição Bioquímica 137, 138, 139, 147

Comunidade Acadêmica 29, 30, 31, 32

Condições Sociais 84

Conscientização 29, 30, 34, 35, 39, 96

Cooperativismo 102, 103, 104, 106, 107, 111, 112

Cultura 3, 7, 9, 31, 34, 53, 55, 61, 62, 64, 67, 68, 73, 81, 84, 110, 118, 137, 138, 139, 140, 148, 166, 168, 172, 173, 201, 204

Cupuaçu 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 123, 124, 125

### D

Desenvolvimento Rural 70, 71, 73, 75, 76, 77, 105, 106, 111, 112, 113

Desinfecção de Tetos 127

## E

Energia Solar 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 67, 68

Equação Diferencial 154, 157, 159

Escarificação 78, 80, 81

Estufa 53, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 86, 118, 121

Eucalipto 3, 28, 69, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135

Extrativismo 103, 104, 110, 111

Extrudabilidade 84

## F

Fermentação Líquida 197, 198, 205, 206

Formigas Cortadeiras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28

Formulações 22, 83, 85, 88, 89, 196, 197, 198, 206, 207

## G

Germinação de Sementes 79, 81, 219, 221, 228

## H

Homeopatia 16, 22, 23, 24, 26, 27

## I

Imagens Térmicas 190, 191, 192, 194

## J

Jambu da Amazônia 220, 221, 224, 225, 228

## L

Lei de Resfriamento de Newton 154, 158

Leite Cru 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 163, 218

Leite *in natura* 96, 101

Leveduras 114, 115, 116, 118, 120, 121, 122, 123, 125, 202

Linhaça 93, 94, 126, 127, 129, 131, 135

## M

Manejo Ecológico 16, 18, 24

Mastite 99, 128, 134, 135, 136, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 212, 213, 214, 216, 217, 218

Melhoramento de Plantas 1

## O

OGMs 1, 2

Organizações 71, 72, 74, 104

Origanum Vulgare L. 177, 179, 186

## P

Phaseolus Vulgaris L. 28, 137, 138, 140, 147, 148, 150, 151

*Piper Nigrum* L. 177, 179

Políticas Públicas 70, 72, 73, 74, 75, 77, 109, 113

Política Territorial 71

População de Plantas 141, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 172, 173, 174

Potencial Germinativo 78, 81

Práticas Agrícolas 16, 178

Práticas Sustentáveis 39

Produção 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 15, 16, 17, 18, 21, 23, 27, 30, 33, 34, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 61, 64, 66, 70, 73, 74, 75, 76, 81, 86, 88, 93, 94, 95, 96, 97, 101, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 120, 121, 123, 128, 135, 137, 138, 139, 140, 154, 160, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 174, 179, 180, 190, 192, 195, 196, 197, 198, 201, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 212, 215, 221, 222, 226, 228, 229

Produção de Leite 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 95, 97, 190, 192, 212

Produção em Larga Escala 197

## Q

Qualidade do Leite 95, 96, 99, 100, 101, 126, 127, 136

Quebra de Dormência 18, 78, 80, 81, 226

## R

Região Nordeste do Brasil 41

Regressão 41, 42, 44, 45, 46, 49, 168, 169

Rendimento de Grãos 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172

Resíduos Sólidos 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40

R-Studio 220, 221, 224

## S

Saúde Pública 100, 111, 127, 176, 178, 181, 185, 208, 213

Segurança Alimentar 112, 166, 177, 202

Semente 78, 81, 116, 117, 119, 120, 123, 137, 141, 142, 144, 145, 147, 151, 227

Séries Temporais 41, 51

*Software* de Programação Estatística 219

## T

Taxa de Crescimento 165, 168, 173, 174

Temperatura Ideal 139

Transformações Genéticas 1

Transgenia 1, 3, 8, 9

Tratamento 23, 31, 80, 81, 135, 180, 181, 182, 212, 213, 214, 218, 220, 225, 226

## V

Vigna Unguiculata 165, 166, 174, 175

Vigor 138, 141, 142, 147, 149, 226

Visão Computacional 190

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

# 2

[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

# 2

[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